

تأليف :
المهندس طه الشيخ حسن
ماجستير في العلوم الزراعية

أشجار الفاكهة

في بلاد العرب
زراعتها - أصنافها - خمرتها ونوائرها

منشورات دار علماء الدين



أشجار الفاكهة

في بلاد العرب

زراعتها - أثمارها - خيلتها ونواحيها

تأليف :
المهندس طه الشيخ حسن
ماجستير في العلوم الزراعية

أشجار الفاكهة

في بلاد العرب

زراعتها - أصنافها - خربتها ونوائرها

منشورات دار علاء الدين



حقوق النشر والتوزيع والترجمة محفوظة

لدار علاء الدين

دمشق / الطبعة الأولى ١٩٩٨

١٠٠٠ نسخة

التصعيد الضوئي : دار علاء الدين للنشر والتوزيع والترجمة

الاعراج الفني : ناصر شهاب الدين

يطلب هذا الكتاب على العنوان التالي :

دار علاء الدين للنشر والتوزيع والترجمة

دمشق ص.ب : ٣٥٩٨

هاتف : ٢٣١٧١٥٨ - ٥٦١٧٠٧١

فاكس : ٢٣١٧١٥٩ - تلکس : ٤١٢٥٤٥

مقدمة

إن أهمية الفاكهة الاستوائية وشبه الاستوائية أو كما دعيناها (عنواناً لكتابنا) تتجاوزاً الفاكهة في بلاد العرب ، كون غالبيتها تنمو وتعيش وتثمر في بيئات سواحل وسهول وجبال وبادي الوطن العربي . إن أهمية هذه الفاكهة تزداد و تتسع يوماً بعد يوم ... وذلك ليس فقط من أجل تغذية سكان مناطق إنتاجها ، وتلبية حاجة الزيادة السكانية المضطردة في تلك البلدان ... ولكن أيضاً من أجل تغذية سكان باقي مناطق العالم الأخرى التي لا تنتج مثل هذه الفاكهة ، حيث تزداد أيضاً باستمرار إمكانيات وتقنيات نقل وتصدير مثل هذه الفاكهة عبر بلدان العالم ... وخاصة في ظروف تطور التجارة العالمية وفي ظروف نقص مصادر الغذاء في الكثير من بلدان العالم .

إن الفاكهة الإستوائية وشبه الإستوائية تنتج في الغالب في تلك البلدان الأكثر فقراً في العالم ، والأكثر تخلفاً في مجالات الحياة المختلفة ، لهذا فإن تطوير زراعتها في تلك البلدان له أهمية قصوى لسد فجوات نقص الغذاء الواسعة ... وذلك لأن هذه الفاكهة المختلفة تعتبر عنصراً مهماً وأساسياً من عناصر الغذاء حيث يمكنها أن تمد سكان تلك المناطق الفقيرة بما يحتاجونه من فيتامينات ودهون ومواد كربوهيدراتية ومواد معدنية مختلفة ضرورية لاستمرار حياة هؤلاء السكان .. ويمكنها في حال زيادتها عن حاجة السكان أن تستخدم في التصدير للبلدان الأخرى وبالتالي يمكنها أن تكون عنصراً مهماً من عناصر تحسين الشروط المعيشية للسكان .

إن أهمية الفاكهة الإستوائية وشبه الإستوائية تزداد عاماً بعد عام وخاصة في المناطق وفي المناطق الشمالية من العالم ، حيث تتوسع عادات التغذية ويتعلم الناس في تلك تناول أنواع جديدة مختلفة من الفاكهة .. مثلاً يزداد تصدير الموز والفاكهة الحمضية و من مناطق إنتاجها في البلدان الإستوائية وشبه الاستوائية إلى بلدان المناطق المعتدلة والبارد بعد سنة حيث تبلغ الآن الكميات المصدرة من هذه الفاكهة إلى هذه البلدان مئات الأطنان سنوياً .

إن أنواع أشجار الفاكهة المنتشرة في العالم والتي تستخدم في تغذية الإنسان هي كثيرة جداً ... منها الفاكهة التفاحية واللوزية والجزوية والعنابية وسواها من الأنواع الكثيرة الأخرى . إن أنواع الفاكهة المختلفة هذه ترقد غذاء الإنسان بالكثير من العناصر الضرورية لبناء جسمه وتجديد نشاطه واستمرار حياته .

وقد أورد العالم سليكوف Slykov أنواع النباتات المختلفة الموجودة في الطبيعة في مختلف مناطق الكرة الأرضية والتي يستخدمها الإنسان في غذائه وصنف هذه النباتات ضمن جدول خاص وأورد ضمن جدول أنواع الفاكهة المنتشرة في العالم والتي تدخل في تغذية الإنسان ، لقد وضع هذا العالم هذا الجدول ليبين أهمية موقع الفاكهة ومدى اتساع انتشارها وتعددتها بالنسبة لباقي الأنواع النباتية .

لقد أحصى العالم المذكور تلك النباتات فكانت على الشكل التالي :

نوع النبات	عدد الأنواع الموجودة في الطبيعة والتي تستخدم كغذاء
الفاكهة	٩٦٤ نوع
الخضروات	٥٤٦ نوع
النباتات الدرنية	٢٦١ نوع
النباتات الجلمرية	٢١٣ نوع
النباتات الزيتية	١٩٤ نوع
النباتات التي تستخدم في تحضير مشروبات غير كحولية	١٠١ نوع
النباتات البقولية	٨٣ نوع
الحبوب	٧٤ نوع
النباتات التي تستخدم في تحضير المشروبات الكحولية	٤٤ نوع
النباتات السكرية	٤٢ نوع
النباتات التي تستخدم في صناعة الخبز والبرغل (عنا القمح)	٢٧ نوع
النباتات التشوية ذات السنابل	٩ أنواع

من الجدول السابق نلاحظ مدى اتساع تعداد أنواع الفاكهة حيث تشكل في الطبيعة ٩٦٤ نوعاً . إن أنواع الفاكهة المختلفة هذه أشجاراً وشجيرات ... عرفها الإنسان منذ بداية وجوده واستخدمها في غذائه وتلبية حاجاته ... ونظراً لأهميتها وحاجته إليها فقد أولاهما منذ القديم عنايته وقدم لها الرعاية اللازمة لتستمر في عطاياها وإنتاجها .

إن غالبية أنواع الفاكهة المستخدمة في غذاء الإنسان تنتشر بشكل أساسي في تلك المناطق التي ندعوها استوائية وشبه استوائية ... ولكن يجب أن لا ننسى أن الكثير من أنواع الفاكهة ينتشر أيضاً في أصقاع العالم الأخرى مثل المناطق المعتدلة والباردة ... وبالطبع ينتشر في كل منطقة من المناطق المعنية من الفاكهة ما يلائمها ويتوافق مع شروطها البيئية المختلفة .

إن ثمار الفاكهة المنتشرة في مختلف هذه المناطق تعتبر عنصراً أساسياً من عناصر تغذية سكانها ، حيث تزود هؤلاء السكان بالفيتامينات المختلفة ... والكثير من أنواعها يزودهم بما يحتاجونه من طاقة حرارية وذلك بواسطة ما تحويه ثمارها من مواد دهنية وكربوهيدراتية وعناصر معدنية مختلفة .

إن ثمار الفاكهة تدخل في تغذية الإنسان إما بشكلها الطازج وهو شكل الاستخدام الأكثر شيوعاً ، أو تدخل في غذائه بعد تصنيعها بطرق مختلفة وذلك على شكل مربيات أو يحضر منها أنواع مختلفة من العصير أو تستخدم بعد تجفيفها أو بعد معالجتها بطرق مختلفة .

وهناك الكثير من أنواع الفاكهة يستخلص من ثمارها الدهون النباتية الضرورية لتغذية الإنسان حيث يستخدمها أيضاً في أغراض الطهي المختلفة ، كما أن الكثير من أنواعها يستخدم في الأغراض الطبية المتنوعة ، حيث يستخلص منها الكثير من المواد التي تدخل في الصناعات الدوائية ، كما أن الكثير منها يستخدم في صناعة العطور وسواها في الصناعات الأخرى ، ويجب أن لا ننسى أن الصناعات الكحولية أساسها وعمودها الفقري أنواع الفاكهة المختلفة .

كما يجب التذكير أن الكثير من أشجار الفاكهة تستخدم أخشابها في الأغراض الصناعية المختلفة ، وتستخدم في تصنيع الأساس المنزلي ... مثل الكستناء والجوز وسواها ... وتستخدم أيضاً في تصنيع الكثير من الأدوات التي يستخدمها السكان المحليون المتواجدون في مناطق زراعة هذه الأشجار .

ويجب التنويه أنه عدا عن أخشاب هذه الأشجار وثمارها يمكن للكثير منها أن يستفاد حتى من أوراقها (مثل أوراق النخيل والملون) ومن أزهارها (مثل الحمضيات) في أغراض مختلفة حيث يمكن لأوراقها أن تستخدم في إنتاج بعض أنواع النسيج الجيد ، كما يمكن لأزهارها أن تدخل في بعض صناعات العطور وفي تحضير الكثير من المستحضرات الطبية . وتدخل أوراق

بعض الأشجار وأخشابها في الصناعات المنزلية المختلفة وحتى أنها تستخدم في بناء البيوت للسكان في مناطق انتشار هذه الأشجار .

وسنورد في كتابنا هذا أنواع الفاكهة الأكثر انتشاراً في العالم والتي تعتبر زراعتها اقتصادية والتي تدخل بشكل كبير في تغذية شرائح واسعة من سكان العالم والتي تزداد أهميتها سنة بعد سنة .

ونتوه في هذا الإطار أننا كنا قد خصصنا كتيلاً خاصة مستقلة لأنواع الفاكهة الأكثر انتشاراً في أقطار الوطن العربي وهي الزيتون - والحمضيات والكرمة ... وقد صدرت هذه الكتب عن دار علاء الدين ... وبسبب ذلك لم نجد ضرورة لإيرادها في كتابنا هذا .

الفصل الأول

اللوز

اللوز : *Amygdalus Commonis*

الأسماء المرادفة : *Almendro - Almond - mandlon - Lamandier*

اللوز من الفصيلة الوردية *Rosaceae* شجرة اللوز شبة استوائية يعتقد أن موطنها الأصلي هو آسيا الصغرى وحسب رأي عالم النبات دوكاندول يعتقد أن موطن هذه الشجرة هو شمال العراق .. إلى تركستان وهناك بعض الآراء تشير إلى أن موطنه الأصلي هو شمال أفريقيا ، وذلك لأنه لا يزال يشاهد حتى أيامنا هذه الكثير من أشجار اللوز البرية لا تزال نامية طبيعياً في تلك المناطق .

لقد عرف اليونان الأقدمون هذه الشجرة منذ القدم ... وانتشرت هذه الشجرة عبر التاريخ ومن خلال الفتوحات إلى مختلف أصقاع العالم ... وذلك من اليونان إلى بقية أوروبا وأمريكا وبلدان حوض البحر الأبيض المتوسط وسواها من البلدان المعتدلة ذات المناخ الدافئ . وفي زمننا الحاضر يزرع اللوز بشكل تجاري في كثير من البلدان ... مثل بلدان حوض البحر الأبيض المتوسط وفي كاليفورنيا في أمريكا وفي استراليا والصين والمجر وتركيا وبلغاريا وسواها من البلدان .

الوصف النباتي :

شجرة اللوز شجرة معمرة متساقطة الأوراق - أوراقها تسقط متأخرة أي أن طور سكون عصاريتها قصير . يصل ارتفاع الشجرة إلى ٥ - ٨ م ، تاج الشجرة ينتشر عمودياً للأعلى الجنود وتدية ، الساق مستقيمة تصبح غليظة في الأشجار الكبيرة ، قشرة الفروع سمراء خشنة ، الأوراق تشبه أوراق الدراق وهي أوراق بسيطة رمحية مسننة ومتبادلة ذات عنق قصير نسبياً ، وهي سميكة مما يقلل من عملية تنح الماء منها ، لون الزرقة أخضر فضي لوجود مادة شمعية عليها ... إذا فركت بين أصابع اليد تنفذ منها رائحة الأوراق المخضراء بعكس أوراق الدراق التي تشبه رائحتها رائحة زيت اللوز المر . الأغصان الحديثة لونها أخضر بعكس الدراق

التي تكون أطراف أفرعه الحديثة محمرة قليلاً . للأوراق أذينات صغيرة خضراء اللون .

الأزهار واحتياجات التلقيح :

الأزهار كبيرة بيضاء أو وردية .. لون الأزهار يكون وردياً في الأصناف ذات الثمار الحلوة ، وفي أصناف اللوز ذات الثمار المرة يكون لون الأزهار أبيضاً مائلاً قليلاً للون الوردى . وتشكل الأزهار بشكل مزدوج وتتكون على دواير قصيرة وعلى نموات بعمر سنة ، أي على نموات السنة الماضية ، وتبقى الدائرة الثمرية (غصن مثمر) قادرة على الحمل والإثمار لمدة ٥ سنوات الأزهار مبكرة تفتتح في شهر شباط ، ويتعلق الأمر هنا بالطبع بدرجات الحرارة السائدة .

إن أزهار اللوز عديدة الإثمار ذاتياً أي أنها عقيمة ذاتياً حيث تلقحها خلطي ، لهذا يجب دائماً عدم زراعة صنف واحد من اللوز في البستان ، وذلك لأن الأزهار تحتاج دائماً إلى ملقح من أشجار أخرى (من أصناف أخرى)

ويجب التنويه أن هناك بعض من أصناف اللوز غير المتوافقة في التلقيح فيما بينها ... مثلاً صنف نون باريل Non Pareil غير مترافق مع صنف X.I وأيضاً صنف لاليجودوك Languedoc غير مترافق مع صنف تكساس Texas ، لذلك عند زراعة هذين الصنفين لوحدهما في المزرعة نحتاج إلى زراعة صنف ثالث كملقح .

ويمكن تصنيف اللوز إلى أصناف مبكرة الإزهار مثل صنف نونوباريل وصنف جوردان وصنف بيرليس وسواها وأصناف متأخرة الإزهار مثل تكساس وصنف لاليجودوك .

وبالطبع يتوقف موعد الإزهار عدا عن الصنف على عدة عوامل منها درجات حرارة الشتاء والرياح ، وطبيعة التربة ، وموقع الزراعة ، وتوفر احتياجات البرودة ، وبالطبع إن درجة حرارة الشتاء والرياح لها أكبر الأثر على موعد تفتح الأزهار ... فعند ارتفاع درجات الحرارة في أواخر الشتاء وأوائل الربيع سرعان ما تبدأ هذه الأزهار بالتفتح وذلك خلال فترة قصيرة من الزمن .

يتم تلقيح الأزهار بواسطة غبار الطلع (حبوب اللقاح) الذي يصل إلى مبيض الأزهار بواسطة الحشرات وخاصة النحل .. وذلك كما هو الأمر عند باقي أنواع اللوزيات ... ولا يتم التلقيح أبداً بواسطة الرياح .

ولتحقيق أفضل شروط للتلقيح يجب أن يزرع صنف ملقح لكل ثلاثة صفوف من أشجار الصنف التجاري المزروع والمراد الحصول على ثماره ... ونسعى دائماً لكي تكون عملية التلقيح كاملة ليتم الحصول على أكبر عدد من ثمار اللوز دون النظر إلى حجم الثمار . ومن

هذا المنطوق لا نلجأ أبداً إلى خف ثمار اللوز وذلك لأن المزارع والمستهلك كل منهما يفضل دائماً الحصول على أكبر كمية من الثمار حتى لو كانت هذه الثمار صغيرة .

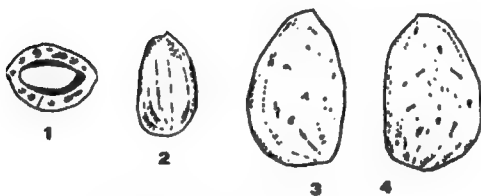
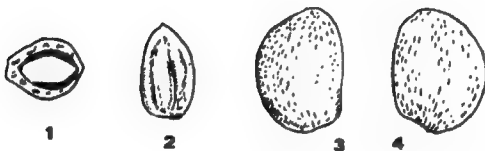
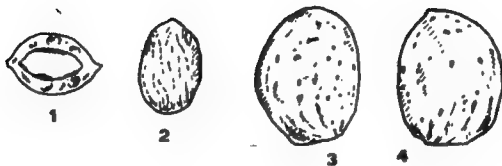
الثمرة :

ثمرة اللوز عبارة عن لوزة ويؤكل من هذه اللوزة لبها (أي الجنين وغلافه) أي النواة الموجودة داخل غلاف خشبي صلب . ويمكن القول أن الثمرة عبارة عن حصلة جافة قاسية والبذرة الحقيقية للثمرة (قلب اللوزة) هي الجزء الصالح للأكل من الثمرة الناضجة . ويوجد عادة ضمن الغلاف الخشبي لبذرة واحدة ، وفي حالات قليلة نلتقي ضمن الغلاف ببلرتين . داخل غلاف البذرة الرقيق ذو اللون البني الفاتح عند النضج توجد النواة ، يمكن فصل قشرة البذرة عن نواتها بالنقع بالماء أو بغسلها بالماء . نواة الثمرة تشكل حوالي ٣٠ - ٤٠٪ من وزن الثمرة الكلي .

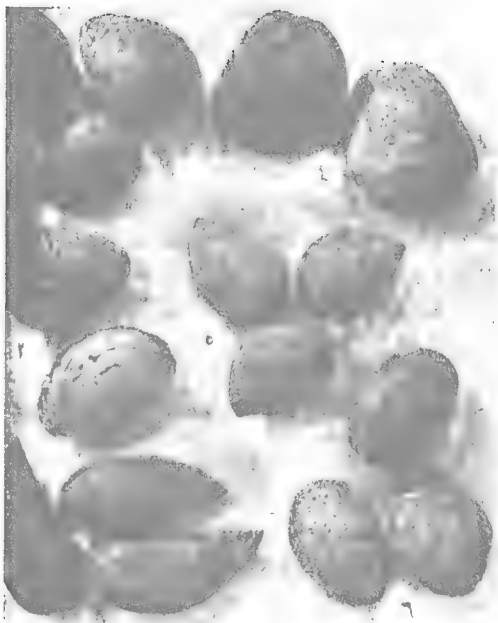
نواة الثمرة المجافة تحتوي حوالي ٤٪ ماء ، ٣ - ٤٪ مواد معدنية ٢٧٪ بروتينات ، ٥٠٪ دهون ، ٢٪ ألياف ، كما تحتوي على فيتامين B1 وسواه من المواد . شكل رقم ١ وشكل رقم ٢ وشكل رقم ٣ .



شكل رقم ١ شكل يوضح ثمرة اللوز - الأوراق - فروع الإزهار



شكل رقم ٢ - أ شكل يوضح بعض أشكال ثمار اللوز
(١ - مقطع عرضي في الثمرة ، ٢ - نواة الثمرة ، ٣ - ٤ - اللوزة)



شكل رقم ٢ - ب ثمار بعض أصناف اللوز

(١ - لوز عديم للشيل ٢ - ابرلي جورفان ٣ - الأميرة ٤ - كياس ٥ - اليوناني ٦ - بلاكيوت)

في بعض البلدان العربية يقوم السكان بأكل ثمار اللوز غير المكتملة النمو .. هذه الثمار تسمى في هذه الحالة بالعقاية ... وفي هذه الحالة تكون الأجزاء المأكولة هي كل ما نشأ عن جدار المبيض في الزهرة والمبيض نفسه إن أجزاء اللوزة - الثمرة - من الداخل إلى الخارج هي التالية : الجنين (البذرة) Embryo ثم الأندوكارب Endocarp (وهو ما يسمى في المستقبل الغلاف الخشبي للوزة) ثم الميزوكارب Mesocarp وهو اللب بالنسبة للدرق ثم الأكسوكارب Exocarp وهو القشرة الرقيقة الملونة في حالة المشمش والدرق ... وهذين الجزئين هما في اللوز جزءاً واحداً جلدياً يتشقق عن اللوزة عند نضج الثمار .

في الغالب تستعمل بلور اللوز للأكل الطازج كتنقولات كما أنها تدخل في صناعة الحلويات المختلفة .. وتجبر قيمتها الغذائية مرتفعة جداً .

خشب أشجار اللوز : يعتبر خشب اللوز من الأخشاب الثقيلة الصلبة ، لونه أحمر غامق ، ممزق ، كثافته من ٠,٥٩٣ إلى ١,١٤١ وهو خشب قابل للصقل والشغل والتصنيع .

صمغ اللوز : إذا غرست أشجار اللوز في أرض رطبة فإن خشبها يفرز مادة صمغية نتيجة إصابتها بمرض الصمغ ... إن هذا الصمغ له قيمة اقتصادية كبيرة حيث يستخدم في أغراض صناعية مختلفة .

زيت اللوز : هو سائل كهرمائي اللون عديم الرائحة والطعم سريع الفساد وهو مرغوب تجارياً ، حيث يستخدم في بعض الأغراض الصناعية ، ويدخل في الاستعمالات الطبية والمشروبات الروحية وصناعة الأدوية والصابون العطري ، كما يدخل في صناعة العطور ومستحضرات التجميل وصناعة الحلويات والمربيات وتقرب كثافته من ٠,٩١٨ ، ويستخلص زيت اللوز من بلور اللوز وذلك بضغطها بضغط عالية .

أصناف اللوز :

يقسم اللوز إلى مجموعتين أساسيتين هما :

١ - اللوز ذو الثمار الطرية : تشمل هذه المجموعة الأصناف ذات الثمار التي تتميز لوزتها بقشرتها الطرية اللينة وتتميز هذه القشرة بفراغاتها الكثيرة والكبيرة ، وقشرة اللوزة يمكن كسرها وفصلها عن اللب قطع بواسطة الضغط الخفيف بين الأصابع .

٢ - اللوز ذو الثمار القاسية : تشمل هذه المجموعة الأصناف ذات الثمار التي تتميز لوزتها بقشرتها القاسية ، وتقسم هذه المجموعة إلى نماذج مختلفة منها :
أ - صنف أمارا Amara ثماره ذات قشرة قاسية وبذرة (تواة) مرة .

- ب - صنف دوليس *Dulcis* ثماره ذات قشرة قاسية وبلرة (تواة) حلوة .
- ج - صنف ماكروكاربا *Macrocarpa* ثماره ذات قشرة قاسية والثمرة إلى حد كبير مسطحة وكبيرة وذات بلرة (تواة) مرة أو حلوة .
- د - صنف أوسيا *Ossea* : ثماره ذات قشرة قاسية جداً وتتميز بيلرتها (تواتها) الحلوة.
- ونورد فيما يلي بعضاً من أصناف اللوز وهي الأكثر شيوعاً في مناطق زراعته :
- صنف نونوباريل : وهو من أحسن الأصناف يحمل بفزاره نسبة اللب إلى القشرة كبيرة ٦٦٪ ، قشرته لينة يصلح للحلويات .
- صنف I.X.I. : صنف جيد حملة قليل نسبياً يصاب بالتصبغ أحياناً ، قشرته طرية ذات لون فاتح نسبة اللب إلى القشرة ٥٢٪ .
- صنف نيبيلوس اولتر : يصلح للمناطق الجافة ، يصاب بالتصبغ في التربة الرطبة ، الثمرة كبيرة ، نسبة اللب ٥٦٪ .

وهناك أصناف كثيرة أخرى مثل الإستانولي لوزته متوسطة ، وإبرلي جوردان - اللوزة أكبر من المتوسطة ومعوجة قليلاً ، واليوناني - لوزته رقيقة القشرة وعديمة المشيل ، لوزته كبيرة جداً ... وهناك أصناف كثيرة أخرى مثل تكساس ، دراك ، بيرليس ، أويديكا .

الشروط المناخية لزراعة اللوز :

يعبر اللوز عادة من الأنواع المقاومة للجفاف والمحبة للحرارة (تنجح زراعته عادة في المناطق الصالحة لزراعة العنب)

ويوقف التوسع في زراعة اللوز على وجود خطر الصقيع الربيعي ، لهذا فإن زراعته تكون محدودة في المناطق الباردة ، إن براعمه الزهرية تتحمل انخفاض درجة الحرارة حتى -٣ إلى -٤ م تحت الصفر دون أن تتعرض للتلف ، ولكن الأزهار بعد تفتحها لا تتحمل مثل هذا الانخفاض في الحرارة وذلك لرعايتها .

ويمكن أن يعزى سبب عدم التوسع في زراعة اللوز إلى الأسباب التالية :

١ - تنفتح أزهار اللوز في وقت مبكر من الربيع مما يعرضها إلى خطر الصقيع وخاصة في المناطق الأكثر برودة .

٢ - إن الأمطار الربيعية تجعل الأزهار المتفتحة مبكراً في الربيع أكثر عرضة للتعرض للإصابة بفطر العفن البني والعفن الأخضر مما يؤدي إلى إتلاف العدد الأكبر من الأزهار .

٣ - إن أمطار الشتاء في المناطق الباردة تؤدي إلى إصابة اللوز بمرض تقب أوراق اللوز الذي يسببه فطر كورنيوم *Coryneum* .

٤ - في المناطق الباردة ذات الأمطار الصيفية يمكن أن تؤدي هذه الأمطار والضباب التي يسودها في مرحلة نضج الثمار ... يؤدي إلى صبغ غلاف الثمار بلون بني مما يقلل من قيمتها التجارية وقابليتها للتسويق .

ولكن رغم ذلك فقد أثبتت الدراسات أن براعم اللوز الزهرية تحتاج إلى حوالي ٥٠٠ ساعة برد أقل من ٧م خلال أشهر الشتاء ليتم تفتحها ويمكن لنا أن نؤكد أن احتياجات براعم اللوز للبرودة قصيرة جداً خاصة في المناطق التي تتميز بشتاء دافئ .. ونورد مثلاً على ذلك صنف اللوز *Harriott* هاريوت حيث يبدأ بإزهاره بعد سقوط الأوراق وذلك في المناطق ذات الشتاء الدافئ في جنوب ولاية كاليفورنيا ، ويصل إلى مرحلة الإزهار الكامل في منتصف الشتاء .

ولكن يجب التأكيد أنه في المناطق الأكثر دفئاً وخاصة في المناطق المنخفضة قد انخفض المحصول فيها إلى درجة كبيرة بسبب التفتح المبكر وغير المنتظم للبراعم الزهرية ... لأنه قبل كل شيء يحتاج الإزهار وكما ذكرنا إلى درجات محددة من البرودة ... تختلف إلى حد ما حسب الأصناف .

التربة : هناك آراء مختلفة حول التربة الصالحة لإنتاج اللوز ، ولكن يمكن التأكيد أن أفضل الترب بالنسبة لزراعة اللوز هي التربة الرملية الخفيفة الدافئة والحارة ، ويفضل اللوز الأثرية الحماوية على نسبة كبيرة من الكلس وكل تربة ذراتها كبيرة وغلظتها تصلح لزراعته حتى في الأراضي الرديئة كثيرة الحجارة والبعلية كما قلنا يفضل اللوز التربة الرملية على الطينية كذلك يفضل المنطقة الجبلية على السهلية ، ولا تجود زراعة اللوز أبداً في الأراضي الثقيلة ... ولكن هناك آراء أخرى تؤكد أنه يمكن زراعة اللوز في أنواع مختلفة من التربة ... وذلك من تربة الوديان إلى التربة الجبلية وذلك بشرط أن تصنف تربتها بالعمق وبجودة الصرف .

ومن المعروف أن اللوز يتحمل بشكل جيد جفاف التربة أكثر من كافة أشجار الفاكهة متساقطة الأوراق الأخرى . ولكن يجب التنويه أنه عندما يزرع اللوز في مناطق لا تهطل فيها الأمطار صيفاً أو لا تروى فيها الأشجار وذات تربة سطحية ... في هذه الحالة سيقال المحصول بدرجة كبيرة وستكون الثمار الناتجة صغيرة الحجم وبذرتها الصلبة غير ممتلئة باللب .

الري : يعتبر اللوز من الأشجار التي لا تحتاج لري كثير لذلك يزرع عادة في المناطق الجبلية وعلى سفوح التلال وفي الأراضي الرملية ... أما في حال توفر مياه الري فإنه يعطى رية في شهر كانون الثاني قبل الإزهار وذلك في حال انحباس الأمطار في هذه الفترة ، ولا يروي بعد

ذلك إلا بعد عقد الثمار .. وكلما احتاجت الأرض للري . ثم توقف السقاية اعتباراً من شهر تشرين الثاني وذلك في الأراضي الطينية ، أما في الأراضي الرملية ذات الأمطار القليلة فإنه يروي في الصيف والخريف وحتى كانون ثاني قبل الإزهار وذلك كلما احتاجت التربة إلى ذلك .

وفي هذا السياق يجب التأكيد أن قلة الري وقلة الرطوبة في التربة عن الحد اللازم يؤثر على نوعية الثمار وحجمها وامتلاكها وعلى قوة الثمرات التي ستحمل ثماراً في العام القادم .

التسميد : يعامل اللوز في التسميد كما هو الأمر بالنسبة للدرّاق ، وتحتاج أشجار اللوز إلى كمية جيدة من الآزوت ، وفي حال نقص هذا العنصر في التربة فإن ذلك يؤدي إلى تدني نسبة عقد الأزهار ... والأزهار التي عقدت ستعطي ثماراً صغيرة الحجم ، ويمكن لأشجار اللوز أن تتحمل قلة البوتاسيوم الصالح للامتصاص أكثر من مختلف أشجار الفاكهة الأخرى . كما يجب التنويه بأن أشجاره لا تتأثر كثيراً بنقص عنصر الزنك .

ويمكن تحديد كميات الأسمدة اللازمة لشجرة اللوز وذلك حسب عمر الأشجار في الزراعة المروية حسب الجدول التالي :

جدول يحدد كمية الأسمدة للشجرة الواحدة (بالغرام) في الزراعة المروية

عمر الشجرة - بالسنة -					نوع السماد
٦	٥	٤	٣	٢	
٢٠٠٠	١٦٠٠	١٢٠٠	٦٠٠	٣٠٠	نترات أمونياك ٢٦٪
٥٠٠	٤٠٠	٣٠٠	٢٠٠	١٠٠	سوبر فوسفات ٤٦٪
١٠٠٠	٨٠٠	٦٠٠	٣٠٠	١٠٠	سلفات بوتاس ٥٠٪

وفي الزراعة البعلية تخفض هذه الكميات إلى النصف . وعندما تبدأ الشجرة بالإثمار وحتى تصل إلى طور الإثمار الكامل (اللييء) يعطي الهكتار الواحد من الأرض المزروعة باللوز وكل سنة كميات السماد التالية :

في الزراعة البعلية : ١٧٠ كغ سلفات بوتاس ٥٠٪ ، ٨٠ كغ سوبر فوسفات ٤٦٪ ، ٣٥٠ كغ سما آزوتي عيار ٢٦٪ .

في الزراعة المروية : ١٧٠ كغ سلفات بوتاس ٥٠٪ ، ٨٠ كغ سوبر فوسفات ٤٦٪ ،

٥٢٠ كغ سماد آزوتي عيار ٢٦٪ .

- وعندما تدخل الأشجار في طور الإثمار المليء (الأشجار المعمرة) تعطي كل سنة كميات الأسمدة التالية وذلك لكل هكتار من الأرض المزروعة باللوز :

في الزراعة البعلية : ٢٥٠ كغ سلفات بوتاس ٥٠٪ ، ١٥٠ كغ سوبر فوسفات ٤٦٪ ، ٥٠٠ كغ سماد آزوتي عيار ٢٦٪ .

في الزراعة المروية : ٢٥٠ كغ سلفات بوتاس ٥٠٪ ، ١٥٠ كغ سوبر فوسفات ٤٦٪ ، ٧٥٠ كغ سماد آزوتي عيار ٢٦٪ .

كما يضاف لبستان اللوز في الزراعة البعلية أو المروية كمية ٣٠ متر مكعب من السماد العضوي المتخمر تضاف مرة واحدة كل ثلاثة سنوات كتهية إضافة الأسمدة ومواعيد إضافتها :

تضاف الأسمدة الكيميائية التي ورد ذكرها وكذلك الأسمدة العضوية على شكل حلقات حول الأشجار أو في خنادق بعق حوالي ١٠ سم بين صفوف الأشجار ، أو تنشر على سطح التربة على كامل مساحة البستان وذلك حسب عمر الأشجار وكبر حجمها .. حيث تطبق طريقة الحلقات في الأشجار الصغيرة وطريقة الخنادق والنشر في الأشجار الكبيرة ، وفي كل الأحوال يجب طمر مختلف أنواع الأسمدة في التربة على عمق حوالي ١٠ سم ... ويجب أن لا تلامس هذه الأسمدة سوق الأشجار بل تكون دائماً بعيدة عنها حوالي ٥٠ سم على الأقل وذلك حسب عمر الأشجار .

وتضاف الأسمدة عادة في المواعيد التالية :

الأسمدة الفوسفورية والبوتاسية والعضوية تضاف عادة في الحريف أو في بداية الشتاء وذلك في الزراعة المروية والبعلية .

الأسمدة الآزوتية في الزراعة المروية تضاف على ثلاثة دفعات ، نصف الكمية في الشتاء قبل انتفاخ البراعم الزهرية وربع الكمية في مطلع شهر حزيران ، والربع الأخير يضاف في بداية شهر آب .. ويتم الري بعد إضافة الأسمدة .

وفي الزراعة البعلية يضاف نصف كمية السماد الآزوتي مع باقي الأسمدة في الحريف أو بداية الشتاء ، وتضاف الكمية المتبقية في بداية شهر شباط .

طبيعة الحمل والتقليم في اللوز :

كما ذكرنا سابقاً تحمل أشجار اللوز ثمارها على دواير (فروع) قصيرة بكميات كبيرة كما أنها تحمل الثمار جانبياً على غوات العام الماضي (خشب بعر سنة) ويمكن للدابره الثمرية (الفصن الثمر) أن يعطي ثماراً لمدة ٥ أعوام .

ولكي تمكن الشجرة من أن تعطي ثماراً بكميات كبيرة كل عام فإنه يكفي أن يقتصر تقليم الأشجار على إزالة الأغصان التي ثخانتها تتراوح ما بين ١,٥ - ٣ سم ، وإزالة الأفرع المائية ، ولكي تتمكن الشجرة من إعطاء إنتاج منتظم يجب كل سنة استبدال ١/٥ (خمس) الخشب المثمر ، ويجب أن نحصل من الشجرة التي عمرها ١٠ - ١٢ سنة على أفرع سنوية طولها ٢٣ - ٢٥ سم ، ويجب التنويه أن غالبية أشجار اللوز لاتعطي بالشكل العادي (بدون خدمة) غوات سنوية تزيد أطوالها عن ١٤ سم .

وبجب التأكيد في هذا الإطار بأنه نادراً ما نلجأ إلى خف أشجار اللوز ثماراً أو فروعاً وسبب ذلك أن مجموعها الخضري غير مزدحم ، ويمكن للضوء الوصول إلى الأغصان الداخلية بسهولة . ونادراً ما نلجأ إلى التقليم بقصد الحد من الحمل الزائد لأنه من النادر أن يتسبب الحمل الزفير في كسر الأغصان ، وحيث غابتنا هنا هي الحصول على كمية كبيرة من المحصول بدون النظر إلى حجم الثمرة .

وأخيراً يجب التأكيد أنه يكفي أن تقلم أشجار اللوز مرة واحدة كل ثلاثة سنوات ، حيث التقليم بهذا الشكل يؤدي إلى استطالة كافية في الأغصان يمكنها من أن تحمل الثمار بغزارة ... ويستخدم عادة في التربة التقليم بطريقة المحور القائد حيث أثبت التجارب أنها هي الطريقة الأنجح في تربية اللوز .

تطور الثمرة ونضج الثمار :

تتكون البذرة وهي الجزء الصالح للأكل من ثمرة اللوز بغالبيتها من الجنين ، ويخزن الغذاء عادة في فلقات البذرة (النواة) والجنين هو ليس من سلالة الشجرة نفسها بل يمثل غرسة جديدة في المستقبل وذلك بسبب اتحاد حبة لقاح من صنف ما مع بويضة من صنف آخر ولم تظهر الأبحاث أية علاقة أو تأثير لحبة اللقاح من صنف ما على مواصفات اللوز في الأزهار الملقحة ...

مثلاً إن ثمار اللوز في الأصناف الحلوة لا تصبح ذات طعم مر عندما تتلفع بفشار طلع من الأصناف المرة .

تحتاج ثمار اللوز إلى مدة ٦ - ٨ أشهر من بداية تفتح الأزهار حتى نضج الثمار ، ويعتبر الصنف نوباريل من أكثر الأصناف تبيكراً في نضج الثمار ، والصنف تكساس من أكثر الأصناف تأخيراً . وبالطبع يجب الإشارة إلى أن ثمار اللوز تنضج بسرعة أكبر في المناطق ذات الصيف الحار ، وتتأخر في النضج في المناطق ذات الصيف البارد .

ويجب التنويه أن ثمار اللوز هي ثمار حسلية على عكس الدراق حيث لا يمتلئ في اللوز جلدار المبيض في المرحلة الثالثة والأخيرة من تطور الثمرة بالمواد العصيرية بل يبقى هذا الجلدار جليداً جافاً أي أن تطور الثمرة يمر بمرحلة انقسام الخلايا ثم مباشرة بمرحلة تصلب النواة .

وقد بينت الدراسات أن الجنين يصل إلى حوالي ١٠٪ من حجمه النهائي بعد ٦٠ - ٦٥ يوم من بدء الإزهار ويكمل تطوره لتمثل بـ ٩٠٪ من حجمه النهائي خلال ٣٥ - ٤٠ يوماً بعدها .

ويمكن عادة الاستدلال على نضج الثمار بكمشة الجزء الجليدي الخارجي وتشققه وانفصاله قليلاً أو كثيراً عن الغلاف الحشوي .

وبعد النضج يتم الجني يدوياً أو يستعمل في عملية الجني - القطف - مضرب مغطى بقطعة من الكوتشوك السميك تضرب به الأفرع فتسقط الثمار على الأرض ثم تجمع . كما يجب التذكير أنه في بعض البلدان يتم قطف الثمار في وقت مبكر في الربيع حيث يتم تناول واستهلاك هذه الثمار بكاملها بصورتها الخضراء الطازجة ، وفي هذه الحالة تستعمل عادة للاستخدام الطازج الأخضر الأصناف التي تعطي ثماراً كبيرة .

الإثمار والمحصول :

تثمر شجرة اللوز عادة بعد ٤ سنوات من الغرس ، وتعطي كمية جيدة من الثمار بعمر ١٢ - ١٥ سنة تصل إلى حوالي ٣ كغ من اللوز الجاف .

بعد النضج الكامل يتم القطف في شهر تموز وآب وحتى أيلول أو تشرين أول وذلك حسب الأصناف ونضيف في هذا الإطار أن كل ١ كغ من اللوز الجاف تحتوي على حوالي ٣٠٠ - ٥٠٠ لوزة ونسبة وزن البذرة (النواة) إلى الثمرة تصل إلى ٤٠ - ٦٠٪ وذلك حسب الصنف المزروع .

بعد قطف الثمار ينزع الغلاف الثمري (القشرة) عن اللوز ثم يغسل اللوز بالماء والملح ويوضع في الشمس حتى يجف وهذه العملية تزيد في بياضه وتطيل فترة بقائه . وفي هذا السياق ... أي بقصد إزالة قشرة اللوز يمكن دفن ثمار اللوز بعد قطفها في طبقة من التبن عدة أيام ثم تؤخذ الثمار بعد ذلك وتؤدي عملية الدفن هذه إلى تسهيل عملية نزع القشرة عنه .

وأخيراً يجب التأكيد بأنه يجب حفظ اللوز في أماكن ومخازن باردة وجافة وذلك لأن اللوز يتفن بسهولة وخاصة في الأجواء الرطبة وخاصة عند توفر درجات عالية من الحرارة .

إكثار اللوز :

يتكاثر اللوز عادة بالبذرة حيث تزرع البذرة إما في المشتل أو مباشرة في المكان الدائم . وعند الزراعة تخضر البذور بنقصها بالماء ، أو بالماء مع روث حيوانات المزرعة أو بالماء مع العسل وذلك لمدة ثلاثة أيام ثم تؤخذ البذور وتزرع على عمق معتدل بحيث يكون طرف اللوزة المحدث باتجاه الأعلى وطرفها المنفلطح باتجاه الأسفل ، ويتم زراعة البذور عادة في فصل الخريف إلى أول الشتاء .

تزرع البذور في المشتل على خطوط بحيث تكون المسافة بين البذرة والأخرى ٢٥ - ٦٠ سم ويتم الزراعة في تشرين الثاني ... كما يمكن تنضيد البذور في الرمل المرطب لمدة شهر ثم تزرع في أوائل شباط ... بعد ذلك تنقل الفراس ملشاً لأنها من النباتات متساقطة الأوراق ، لتزرع في مكانها الدائم في الأرض الدائمة أو تطعم بالبرعم بالصنف الملائم وذلك في الخريف الذي يلي زرع البذرة ، ويتم التطعيم في هذا الموعد إذا كانت الفراس قد وصلت إلى الحجم المناسب للتطعيم .

الأصول المستعملة في الزراعة :

تستخدم في زراعة اللوز أصناف وأنواع مختلفة وذلك حسب طبيعة التربة ومنطقة الزراعة . ويمكن تقسيم الأصول للملائمة لكل نوع من أنواع الترب كما يلي :

١ - في الأراضي الكلسية والرملية ... تستخدم كأصول الفراس الناتجة من زراعة بذور اللوز الصغيرة (أصناف اللوز ذات الثمار الصغيرة)

٢ - في الأراضي الثقيلة أو الخالية من الكلس تستخدم كأصول الفراس الناتجة من زراعة بذور المشمش الكلاسيكي الصغيرة الحجم وبما أنه في حالتنا هذه الطعم لا يتماثل ولا يتوافق جيداً مع الأصل فإنه بسبب ذلك يستعمل في هذه الحالة التطعيم المزدوج أي يتم تطعيم المشمش أولاً بالدراق أو الخوخ ثم بعد نمو الطعم يطعم على هذا الطعم من جديد باللوز ... أي يطعم اللوز على الدراق أو الخوخ .

٣ - في التربة الطينية الكلسية سريعة الصرف نستخدم كأصول الفراس الناتجة من زراعة بذور الدراق حيث تلائمها تلك التربة .

الزراعة :

تتم الزراعة بعد اختيار الموقع وتهيئة الأرض باستصلاحها إذا لزم الأمر .. أو بفلاحتها مرات عدة ثم يتم حفر الجور قبل الزراعة بفترة وتركها معرضة لأشعة الشمس عدة أيام . ويتم عادة تحديد مسافات الزراعة حسب طبيعة الأرض وحسب نوع التربة ... ولكن بشكل عام يمكن القول بأن أشجار اللوز تزرع على مسافة ٧ - ١٠ أمتار بين الشجرة والأخرى وذلك على شكل مربعات أو على شكل مثلث متساوي الأضلاع ، ويتم زراعة الغراس في شهر كانون الأول ، ويجب التكرار في الزراعة لأن عصارة أشجار اللوز تبدأ بالجرهان مبكراً في أواخر كانون الثاني أو في بداية شهر شباط . وذلك حسب درجات الحرارة السائدة في المنطقة المعنية .

ويجب أن لا ننسى عند الزراعة ضرورة زراعة أصناف ملقحة بين الأصناف المراد الحصول على ثمارها .. وقد كنا أوضحنا ذلك فيما سبق .

الآفات المرضية والحشرية

تصيب اللوز الكثير من الأمراض والحشرات وتسبب الإصابات المختلفة ضرراً على الأشجار وتؤدي إلى تدني نوعية وكمية الثمار .. وللإطلاع على هذه الآفات المختلفة وعلى طرق مكافحتها يطلب الرجوع إلى كتب الحشرات والأمراض الاقتصادية المختصة أو مراجعة الدوائر المعنية وذلك عند حصول الإصابات المرضية أو الحشرية .

ونورد فيما يلي أهم الأمراض التي تصيب اللوز وهي التالية :

العفن الأخضر - العفن البني - وتصيب هذه الأمراض البراعم الزهرية والثمار الصغيرة وذلك بسبب الرطوبة الزائدة في الربيع والصيف .

كما تصاب الأشجار بمرض الكورونيوم الذي يصيبها عند زيادة الرطوبة في الشتاء .. كما يمكن أن تصاب أشجار اللوز بمرض التصمغ . ومن الحشرات التي تصيب اللوز نذكر ما يلي :

هيونوموت - حفار الساق - الدودة الورقية - المن الأسود والمن الأخضر - دودة الثمار ... وتكافح هذه الحشرات بالمبيدات الحشرية المختلفة

الفصل الثاني

الفستق الحلبي

الفستق الحقيقي (الفستق الحلبي) Pistacia Vera

ومن أسمائه المرادفة Pistacir , Pistachier , pistachia Nut

مناطق الانتشار :

الفستق من العائلة البطمية Anacardiaceae وتشمل هذه العائلة أشجار الفستق وأشجار السماق وأشجار المانجو وتشمل أيضاً أشجار الفلفل الكاذب (أو الفلفل المستحي) المعتبر من أشجار الزينة أو من الأشجار الحراجية ... إن مجمل هذه الأشجار كثيراً ما تدخل في التصنيف ضمن الأشجار الحراجية .

الفستق شجرة موغلة في القدم ، واختلفت الآراء حول مناطق إنتشاره القديمة ... كما أنه لم يتمكن العلماء من تحديد أصنافه القديمة الطبيعية بدقة ... وقد ذكر أن الفستق قد وجد من عهد الآشوريين في مناطق ما بين الرافدين .

يعتقد أن أصل الفستق هو آسيا الوسطى كما أن هناك آراء تؤكد أن موطنه الأصلي هو سورية وآسيا الصغرى ، ويؤكد الأثرأك أن الفستق انتشر من منطقة عنتاب التركية .

ولكن رغم ذلك فإن هناك شبه إجماع يؤكد أن موطن الفستق الأصلي هو سورية والمناطق الشرقية من آسيا الصغرى ... ومن هذه المناطق انتشرت شجرته إلى المناطق الحارة حول حوض البحر الأبيض المتوسط .

وتؤكد مختلف الدراسات أن الفستق دخل إلى بلدان أوروبا وخاصة إلى إيطاليا من موطنه الأصلية هذه .. وقد نقل الفستق إلى روما في عهد فيثليبوس حاكم بلاد الشام وذلك حوالي عام ١٣ بعد الميلاد ومن مواقع زراعته الجديدة هذه انتقلت زراعته إلى إسبانيا واليونان وجنوب فرنسا وبعض بلدان المغرب العربي وإلى قبرص ... كما انتشرت زراعة الفستق منذ القدم في

العراق وأفغانستان وإيران وتركستان وبعض مناطق الهند .. وقد اعتنى العرب بزراعة الفستق في جزيرة صقلية وذلك عند احتلالهم لجنوب إيطاليا وذلك حوالي عام ٨٢٧ - ١٠٨٠ ميلادية . كما أدخل العرب إلى تلك المناطق زراعة قصب السكر مما ساعد على ازدهار زراعة الفستق لاستخدامه في تلك المناطق في صناعة الحلويات وخاصة بعد توفر السكر .

وانتشرت زراعة الفستق في أمريكا بشكل كبير بدءاً من عام ١٨٥٣ ويجب التنويه في هذا الإطار أنه لا تزال توجد في العالم كثير من غابات الفستق الطبيعية في مواقع مختلفة من العالم مثل طاجيكستان وأوزبكستان وكازاخستان وكردستان وأفغانستان وسورية وإيران والعراق ... وبشكل عام يمكن القول بأن أنواع الفستق منتشرة في كافة البلدان الواقعة بين درجتي عرض ٣٠ - ٤٥ شمال خط الاستواء .

كما ذكرنا إن شجرة الفستق قديمة جداً بل وتعتبر من أقدم الأشجار المثمرة المعروفة . وتعتبر من الأشجار الجوزية ... كما أنها تعتبر من الأشجار الحراجية ، وقد ذكرها العلماء منذ القدم ... ووصفها ونقلها الباحثون الذين رافقوا الإسكندر في فتوحاته .. وأكدوا في مؤلفاتهم على سعة إنتشار هذه الشجرة منذ القدم ... وقد تغنى بهذه الشجرة الشعراء واعتبروها شجرة يمن وبركة وشبه الشعراء ثغور العذارى بثمار الفستق الجميلة .

تصنيف الفستق : في إطار تصنيف شجرة الفستق الحقيقي .. هناك آراء ونظريات مختلفة حول هذا الموضوع .. ونورد فيما يلي التقسيم الذي اعتمدته العالم لينيه حيث قام بتقسيم الفستق إلى أربعة مجموعات وذلك حسب مواطن انتشارها .. وكان تقسيمه كالتالي :

المجموعة الأولى أو الموطن الأول وتشمل

١ - فستق فورموزا *Pistacia formosa*

٢ - الفستق الصيني - أو البطم الصيني *Pistacia chinensis*

ينتشر هذا النوعان في فورموزا وجزر الفلبين والصين .. ويجب التنويه أنه ليس لهذين النوعين أية قيمة تجارية .

المجموعة الثانية أو الموطن الثاني وتشمل الأنواع التالية :

١ - الفستق الحقيقي *Pistacia Vera* (أو الفستق الحلبي) ٢ - فستق فلسطين *Pistacia palistina* ٣ - فستق ليتيسوس *P.lentiseus* ٤ - فستق موتيكا *P.mutica* ٥ - فستق كينوب *P.Khinjub* ٦ - الفستق أو البطم التريتي *P.Terbinthus* ٧ - البطم الأطلسي *P.atlantica*

تنتشر هذه الأنواع في جنوب شرقي التبت وإيران وأفغانستان .

المجموعة الثالثة أو الموطن الثالث :

١ - فستق تكساس *Pistacia texana* ٢ - فستق للمكسيك *Pistacia mexicana*

ينتشر هذان النوعان في مناطق كاليفورنيا والمكسيك وتكساس ويجب التنويه أنه ليس لهذين أية قيمة اقتصادية حيث ثمارها غير صالحة للأكل ولا يمكن تطعيم أشجارها .

المجموعة الرابعة أو الموطن الرابع :

وتشمل أنواع هذه المجموعة كل الأنواع التي تضمها المجموعة الثانية .. وتنتشر أنواع هذه المجموعة .. أو يشمل موطن هذه الأنواع ... مناطق حوض البحر الأبيض المتوسط (سورية - لبنان - قبرص - اليونان - فلسطين) .

من التصنيف السابق ومن أنواع الفستق التي أوردناها نلاحظ أن أنواع المجموعة الثانية - الموطن الثاني - أو أغلب أنواعها هي ذات الأهمية الاقتصادية والزراعية إذ أنها تعطي ثماراً صالحة للأكل ... وجميعها يمكن استخدامها كأصول للأصناف المثمرة الجيدة للأكل والتابعة للنوع الفستق الحقيقي - الفستق الحلبي - *P.Vera* والذي تؤكد كافة المراجع أنه أول ما عثر عليه وأولى مناطق استثنائه كانت جبال جبرود قرب التبت في سورية وذلك في قرية عين التينة ، ويجب التنويه في هذا الإطار أنه لا تزال توجد في هذه القرية العديد من أشجار الفستق الكبيرة والمؤغلة في القدم يزيد عمرها على مئات من السنين وهي لا تزال تثمر حتى الآن .

الوصف النباتي :

كما ذكرنا ينتمي الفستق الحقيقي *P.Vera* إلى العائلة البطمية *Anacardiaceae* وهي من رتبة ذوات الفلقتين *Terebuntalas*

الشجرة : شجرة الفستق شجرة شبه استوائية - مدارية - يصل ارتفاع الشجرة إلى ٥ - ١٠ م وقد تكون الأشجار أحياناً على شكل شجيرات عالية قليلاً وترى الأشجار على ساق واحدة ولكننا نلتقي في بعض الأحيان بكثير من الأشجار ذات سوق (جلوع) متعددة . شجرة الفستق شجرة متساقطة الأوراق ، ساق الشجرة اسطوانية رائحتها غير مستقيم عليه الكثير من العقد وهو رمادي اللون ضارب إلى السمرة ، التاج كروي كثيف . الأغصان تشبه الساق بلونها وذلك عندما تتقدم في السن ، ولكن في بداية نموها أي الأفرع الصغيرة والفروع والبراعم والطرود غالباً ما تكون بلون أحمر مخضر أو أحمر بني يميل إلى البنفسجي يتقلب إلى اللون

الرمادي الفالح ثم الغامق مع التقدم في السن . وتتميز أشجار الفستق بأنها تعطي رائحة المواد الراتنجية الطيارة ، هذه الرائحة التي تميز نباتات هذه العائلة .

المجموع الجذري :

المجموع الجذري للفستق قوي جداً وله جذر وتدي يتعمق بعمق في التربة حتى عمق ٧م وله مجموع جذري سطحي ينمو عرضانياً بقوة حتى مسافة ٥ - ١٠م بعيداً عن الساق ، إن هذه الجذور تساعد في البحث عن الرطوبة في التربة ، ونورد دليلاً على قوة جذوره أن غرسة فسق طولها ١٥ - ٢٠ سم يصل طول جذورها المتوسط إلى ٨,٥م وتشير الدراسات مثلاً ... أن البذور المزروعة في الخريف يمكنها أن تعطي جذراً وتدياً كبيراً يتجاوز طوله ٤٠ - ٥٠ سم بينما المجموع الحضري الذي تعطيه لا يتجاوز ١٠ سم . إن قوة المجموع الجذري للفستق توضح وتبين وتفسر ظاهرة تحمله للجفاف وحسن تلاحمه مع الأراضي الجافة والفقيرة وتفسر نجاح زراعته في الأقاليم الجافة . إن لون جذور الفستق غالباً ما يكون بني غامق أو مائلاً للإحمرار .

نمو الشجرة :

تزرع بلور الفستق في الخريف وسرعان ما تعطي مجموعاً جذرياً قوياً يتجاوز طول جزئه الوتدي ٤٠ - ٥٠ سم ، يقابله نمو في المجموع الحضري لا يتجاوز ١٠ سم في السنين التالية يتسارع نمو الفراس وتنمو بشكل كبير وغزير حتى السنة السابعة أو الثامنة حيث يبدأ النمو بالتباطؤ تدريجياً .

تبدأ شجرة الفستق البنية بالإثمار بدءاً من السنة السابعة أو الثامنة وذلك في الزراعة المروية ، وتبدأ بالإثمار في وقت متأخر أي حتى السنة التاسعة أو العاشرة وحتى الثانية عشرة وذلك في الزراعة البعلية .

أو الفراس المطعمة فتدخل في الإثمار في السنة الثالثة أو الرابعة بعد التطعيم ، ويمكن لأشجار الفستق أن تستمر بالإثمار الاقتصادي حتى السنة ٢٠٠ - ٣٠٠ سنة وأحياناً أكثر من ذلك .

الأوراق :

الأوراق مركبة من وريقات بيضوية خضراء قائمة أو فائضة لماعة من الأعلى ، غمد الورقة طويل أما أعضاد الوريقات ضمن تركيبه الورقة فهي قصيرة جداً لا تتجاوز عدة ملمترات ، عدد هذه الوريقات ٣ - ٥ وأحياناً يصل إلى ٧ وأحياناً تكون هذه الوريقات بشكل مفرد . في

الأشجار ذات الأزهار المذكرة غالباً ما تتكون الورقة من أكثر من خمس وريقات ، وتكون هذه الوريقات متطاولة وأقل اتساعاً مما هو الأمر في الأشجار ذات الأزهار المؤنثة . الوريقات رقيقة ويمكن أن تكون ذات طبيعة جلدية ، حافها تامة ، ملساء ، كثيرة الأعصاب ، وهي متساقطة ، وتتوضع بشكل متناوب ، وهي متوسطة الحجم ، لامعة من السطح العلوي ، خشنة من سطحها السفلي ، تنتهي قاعدتها بذيل ذو وير . أوراق الأشجار المذكرة تكون أصغر حجماً والنموات الحديثة أكثر إحمراراً من الأشجار للمؤنثة .

الأزهار :

أزهار الفستق وحيدة الجنس أي الأزهار إما مذكرة أو مؤنثة ، وهي ثنائية المسكن أي هناك أشجاراً تحمل أزهاراً مذكرة فقط وأخرى تحمل أزهاراً مؤنثة فقط . تتكون البراعم الزهرية على أفرع أو دوائر قريبة من قمة الأفرع بعمر سنة والأزهار تتشكل على شكل نورات زهرية عنقودية أو مخروطية ... الأزهار المذكرة تتكون على شكل نورات مخروطية ، بينما المؤنثة تتكون على شكل نورات عنقودية .

البراعم الزهرية في الفستق يتم تحولها من حالة خضرية إلى زهرية في الصيف السابق للتفتح ، لهذا تبدوا الأزهار وكأنها محمولة في نورات على نموات العام الماضي .

تحمل الأزهار المذكرة في نورات صغيرة تحمل جانبياً على خشب السنة الماضية ، كل منها يتكون من كأس يتكون من خمس وريقات صغيرة حمراء بدون أوراق تويجية ومن ٣ - ٥ أقلام مذكرة (أسدية) ملتصمة عند القاعدة ، أكياس الطلع متطاولة ، وحبات الطلع كروية ذات سطح خشن .

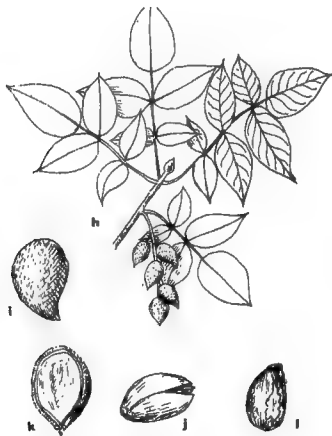
ويلاحظ في الفستق ظاهرة تفتح الأزهار المذكرة قبل الأزهار المؤنثة أي أن ذلك يعني أن غبار الطلع يصبح جاهزاً للإلقاح قبل أن تستعد المياسم المؤنثة لاستقباله ... ومن المعروف في الفستق أن الأشجار المذكرة تعطي كميات كبيرة من غبار الطلع بحيث أن شجرة مذكرة واحدة تكفي لتلقيح ٦ أشجار مؤنثة ... وفي هذا الإطار يلاحظ أنه في بعض البلدان المهتمة بزراعة الفستق يلجأ المزارعون لجمع حبوب اللقاح ثم يقومون بتجفيفها وتخزينها حتى تصبح المياسم المؤنثة جاهزة للتلقيح ولاستقبال غبار الطلع ، وعندها تنشر حبيبات الطلع من أكياس قماش مثقبة خاصة بذلك .

الأزهار المؤنثة تحمل أيضاً في نموات قائمة كبيرة عنقودية تتكون من البرعم الطرفي الموجود بالقرب من نهاية نمو السنة الماضية وتتألف الزهرة المؤنثة من ٣ - ٥ وريقات كأسية أكبر من

الوريقات المذكورة وأيضاً خالية من التوجيهات ، المبيض مكون من خباء واحد لونه أخضر محمر فيه بويضتين تخصب واحدة منهما فقط ، والميسم قصير له ثلاث حليمات .

الثمرة :

الثمرة عبارة عن لوزة خضراء تحيط بها قشرة رقيقة ضاربة إلى الحمرة ويحيط بها أيضاً غلاف خشبي ، وهي بيضوية الشكل ، أي الثمرة عبارة عن نواة ذات شقين ينفتحان عند النضج ، ويحيط بهذه النواة غلاف آخر يختلف لونه عند النضج من الأحمر الفاقح إلى الزهري أو الأصفر المحمر أو الأصفر الفاقح وذلك حسب الأصناف شكل رقم ٣ يوضح أوراق وثمار الفستق ومقطع طولي في الثمرة .



شكل رقم ٣ الفستق الحقيقي

- h — فرع صغير مع عقود ثمرية i — ثمرة مع قشرتها الخارجية k — مقطع طولي في الثمرة j — ثمرة كاملة وقد انشقت قشرتها الخارجية الحشوية z — البذرة (النواة) مع غلافها الرقيق (غشاء)

إن الجزء الصالح للأكل من الثمرة هو البذرة (الجنين) وهي محاطة بخلاف خشبي ، والبذرة مكونة من فلتين ضيختين غنية بالمواد الدهنية والبروتينية . وهذه البذرة هي أيضاً محاطة بغشاء رقيق أحمر وأخضر ، لون البذرة (الثقاة) أخضر أو أخضر مصفر .

تركيب الثمرة وقيمتها الغذائية :

ثمار الفستق جيدة الطعم ويزداد الإقبال عليها يوماً بعد يوم وذلك لطيب طعمها ولقيمتها الغذائية الكبيرة . تحتوي ثمار الفستق قيم غذائية مختلفة وذلك لإحتوائها على عناصر ومركبات غذائية عديدة ومختلفة . وبالتحليل الكيميائي تبين أن ثمار الفستق الحقيقي تحتوي على المواد التالية :

رماد ٣,١٪ ، زيت ودهون ٤٣ - ٦٣٪ ، سواد آزوتية (بروتين) ١٩,٥ - ٢٢٪ ، ماء ٨٪ ، سكريات ١٠ - ١٣٪ .

إن هذه المركبات تؤمن لجسم الإنسان قيمة غذائية كبيرة ، إذ أن ١٠٠ غ من الفستق تعطي ٥٩٠ كيلو كالوري إضافة إلى العناصر الغذائية المختلفة الأخرى .

تؤكل ثمار الفستق طازجة أو يتم تحميصها بالحرارة كما أنها تدخل في مختلف صناعة الحلويات وفي الصناعات الغذائية الأخرى .

ويستخلص من قشور الثمار ومن الأوراق بعض المركبات الكيميائية حيث ينتج منها حوالي ٥٠٪ مادة التانيد ، كما تدخل في صناعة الأصبغة الحمراء وفي صناعة مواد الطلاء .

الشروط البيئية لزراعة الفستق :

الحراوة : يعتبر الفستق الحقيقي من نباتات المناطق المحللة الحارة النصف صحراوية ، حيث يمكن لشجرة الفستق تحمل درجات الحرارة المرتفعة أثناء الصيف وذلك حتى درجة ٤٠ - ٥٠ ° بدون أن يلحق بها أي أذى ... وشجرة الفستق مقاومة جداً للجفاف ويمكنها أيضاً تحمل درجات الحرارة المنخفضة وذلك حتى - ٣٠ ° تحت الصفر في الشتاء في طور السكون وذلك بالنسبة لأنواع البطم بينما بالنسبة للفستق الحقيقي فإنه يمكنه أن يتحمل انخفاض الحرارة فقط حتى - ١٥ ° تحت الصفر ، وهناك بعض الآراء تفيد أن بعض أصناف الفستق الحقيقي يمكنها أن تتأذى بدرجة - ٩ ° تحت الصفر ويمكن أن تموت عندما تنخفض درجة الحرارة إلى - ١٠ ° وإلى - ٢٠ ° . وفي هذا الإطار يمكن التحديد أن الفستق الحقيقي يتوافق بشكل أكبر مع درجات الحرارة المرتفعة صيفاً والمحللة شتاءً وذلك في المناطق التي لا تتميز بكثير من التقلبات

الجوية .. في مناطق زراعة الفستق الحقيقي يمكن القول أن أشجاره لا تخشى الصقيع الربيعي وذلك لأن إزهاره يتم متأخراً في نيسان بعد انقضاء فترة الصقيع الربيعي ... ولكن المخطورة على أشجاره تحدث من الضباب والرطوبة الزائدة في هذه الفترة ... حيث يحتاج الفستق في فترة إزهاره إلى مناخ معتدل ودرجات رطوبة معتدلة نسبياً ، ويحتاج إلى هبوب الرياح الخفيفة في هذه الفترة لتساعده على عملية نقل غبار الطلع إلى الأزهار المؤنثة .

يحتاج الفستق الحقيقي إلى درجات حرارة مرتفعة خلال فترة النضج وخاصة في شهر تموز وحتى أوائل أيلول .. ولكن هذه الحرارة يجب أن تتلازم مع توفر رطوبة كافية في الجو وفي التربة لكي لا تسبب الحرارة الشديدة حروق الثمار والأوراق .

ويحتاج الفستق إلى درجات حرارة متدنية خلال فترة السكون لكي يعطي إنتاجاً جيداً .. حيث يجب أن تنخفض الحرارة إلى مادون الصفر المئوي لمدة سبعة أيام على الأقل خلال فترة السكون في الشتاء .

الرياح : يحتاج الفستق ويتلاءم مع الرياح الخفيفة المعتدلة الشدة والحرارة ، ولكن أشجاره تتضرر كثيراً بالرياح الشديدة الجافة وخاصة في فترة نمو الثمار من نيسان وحتى آب ... وبالطبع يحتاج إلى الرياح المعتدلة خلال فترة الإزهار في أوائل نيسان وذلك لإتمام عملية التلقيح .

ويلاحظ في هذا السياق أن نمو المجموع الخضري في السنوات الجافة والحارة يكون محدوداً والمحصول يكون متدنياً ، كما أن رياح السموم الجافة الحارة يمكن أن تؤدي إلى سقوط الثمار والأوراق .

الأمطار : كما ذكرنا يزرع الفستق في أغلب مناطق زراعته بعبء دون الحاجة إلى ريه صيفاً إلا في حالات قليلة في سنوات الجفاف الشديد . وفي الحقيقة يمكن للفستق الحقيقي كما في أنواع الفستق الأخرى مثل البطم والمصطكاء .. يمكنه النمو في أكثر المناطق جفافاً ... ولكن بشكل عام يجب القول أن الفستق الحقيقي يتطلب أمطاراً مقلداً ٣٠٠ - ٤٠٠ مم في السنة ، وفي التربة الملائمة يمكنه أن يكتفي بـ ٣٠٠ مم سنوياً فقط . ونورد فيما يلي كميات الأمطار الخوفرة في المناطق التي يزرع فيها الفستق بشكل ناجح وإنتاجية عالية :

في إيران تتراوح الأمطار بين ٢٥٠ - ٤٠٠ مم في السنة في المناطق القاحلة من طاجاكستان ٣٠٠ - ٤٠٠ مم سنوياً . في جزيرة صقلية متوسط الأمطار السنوي يصل إلى ٥٠٠ مم وهي كافية لزراعته في هذه الجزيرة بالرغم من توزيعها السيء .

من ذلك نلاحظ أن الفستق الحقيقي هو من نباتات المناطق الجافة التي تتراوح أمطارها بين ٣٠٠ - ٤٠٠ مم وفي هذا الإطار يجب التأكيد أن الفستق يفضل أقاليم حوض البحر الأبيض المتوسط أو الأقاليم المشابهة وذلك لأنه يمكن له في هذه المواقع أن يستفيد من رطوبة الهواء البحري بالرغم من انحباس الأمطار في الصيف وفي الخريف ، ويجب التنويه أن هطول الأمطار وتقلبات الجو في فترة الإزهار تقلل المحصول لأنه يعيق عملية التلقيح ويسبب تشكل ثمار فارغة ويسبب انتشار بعض الأمراض .

وفي سياق الحديث عن الأمطار يجب القول أن لتوزيع أمطار الشتاء أهمية كبرى على نمو وإثمار أشجار الفستق ويجب التأكيد أن هطول الأمطار في آذار له دور هام ... حيث يساعد على عقد الثمار ، وبالتالي يزيد في المحصول أيضاً إن هطول الأمطار في شهر نيسان يعتبر عاملاً مهماً في انتاج الفستق في مناطق زراعته حيث يخفف من تأثير الحرارة المرتفعة خلال هذا الشهر والتي تسببها أحياناً رياح الخماسين الحارة والتي تؤثر على الزهر وعقد الثمار والتي تؤدي إلى تجفيف التربة وتقليل رطوبتها .

بالنسبة للأمطار الخريفية ... تعتبر ذات أهمية وهي مفيدة لأنها تغذي الشجرة وتسمى الفروع وتجهرها للنمو والحمل في السنة المقبلة ، وتحسن شروط التغذية ... كما أن أمطار الشتاء وتوزعها الجيد له تأثير جيد على نمو الشجرة وتجهيزها للإثمار في بدء الربيع .

التربة : يتميز الفستق بمجموع جلري قوي يتغلغل عميقاً في التربة وخاصة الفقيرة ، ويمكن لجلوره أن تتكيف بشكل جيد مع الوسط الذي تعيش فيه ، فمثلاً في جزيرة صقلية تنمو أشجاره وتعطي محصولاً جيداً في الأراضي الحامضية المنتشرة هناك كما أنه يمكنه التلايم مع التربة الكلسية كما في مناطق حلب وإدلب وحماة ويتوافق بشكل جيد أيضاً مع الأراضي الملحية كما هو الأمر في إيران ... حيث يعتقد في مناطق زراعته هناك أن ملوحة التربة هي شرط مهم في نجاح زراعته ... ولاشك أن هذا الاعتقاد هو اعتقاد خاطيء ، ولكنه يشير أيضاً إلى مدى مقاومة أشجار الفستق للملوحة التربة .

إن أفضل الترب لنجاح زراعة الفستق الحقيقي هي التربة الطينية الكلسية النفوذية والطينية الرملية الجافة والتي تحضري على نسبة مرتفعة من الكلس تتجاوز (٢٠ - ٢٣٪) ... حيث لوحظ في مناطق زراعته أن التربة ذات المحتوى المنخفض من الكلس تؤدي إلى الحد من نمو الأشجار وإلى تدني كمية ونوعية الثمار .

كما ذكرنا أن الفستق من نباتات المناخ الجاف حيث لا يعرف في المناطق المعتدلة شجرة تقاوم الجفاف أكثر منه وذلك لمدة طويلة . فشجرته شجرة الإقليم القاري الجاف وتتحمل

أشهر الصيف القاسية الحارة ، ولكن إذا زاد جفاف التربة وخاصة في الأراضي ذات التربة السطحية فإن الأشجار تشكو خلال فترة الصيف من الجفاف فتصفر أوراقها وتسقط وتضرع البراعم وتجف عناقيد الثمار مما يسبب عدم امتلاء الثمار نتيجة موت الجنين ... لذلك في مثل هذه الحالات يفضل عدم زراعة الفستق في تلك المواقع الأكثر جفافاً أو يجب في حالة زراعته إعطاء أشجاره ريات كافية من المياه لكي تعطي نمواً وإثماراً جيداً .

في إطار الحديث عن الرطوبة يجب التأكيد أن الفستق لا ينجح أبداً في التربة شديدة الرطوبة ... حيث أن أشجاره المزروعة في أراضي غنية كثيرة الرطوبة تعطي كثيراً من الثمار الفارغة كما تعطي نمواً خضرياً كبيراً على حساب الإثمار . أيضاً إن زراعة البلور في الأراضي الرطبة قليلاً ما تنجح .. وأيضاً إن تطعيم غراسه وأشجاره في مثل هذه الأراضي قل ما ينجح ... حيث سرعان ما يتصمغ مكان التطعيم ويؤدي ذلك إلى موت الطعم ، والرطوبة الزائدة في التربة تؤثر أيضاً على الجذور وتعمق نموها وانتشارها وتؤدي إلى إصابتها بالكمثر من الأمراض وبالطبع بالنسبة للرطوبة الجوية فإنه يتوافق بشكل أكبر مع الرطوبة الجوية القليلة .

الارتفاع عن سطح البحر : تنتشر الأنواع البرية من الفستق بشكل طبيعي على ارتفاعات تصل حتى ١٧٠٠م فوق سطح البحر وذلك على المنحدرات الغربية والشمالية والشرقية لهذه الارتفاعات .. ولكن أثبتت الدراسات أن أفضل المواقع لنجاح زراعته هي على ارتفاع بين ٦٠٠ - ١٣٠٠م عن سطح البحر حيث لا تتجاوز كميات الهطولات المطرية السنوية ٣٥٠ - ٤٠٠ مم سنوياً .

الإضاءة : تعتبر شجرة الفستق من الأشجار المحبة للضوء ونادراً ما تنجح زراعتها بشكل طبيعي في المنحدرات والأماكن المظلمة حيث يكون نموها في مثل هذه الأماكن محدوداً وإثمارها قليلاً ونوعية الثمار متدنية .

التكاثر : يتم لإكثار الفستق بواسطة زراعة البلور ، ثم يتم تطعيم الفراس الناتجة عن هذه البلور ، والمهم في عملية الإكثار هو إختيار الأصل الملائم للزراعة ثم بعد ذلك يتم تطعيم غراس هذه الأصول بالأصناف الملائمة والمطلوبة .

الأصول المستخدمة في الزراعة : إن لكل تربة أصول من الفستق تلائمها ولورد فيما يلي الأصول المستخدمة والتربة المناسبة لكل أصل منها :

- الأصل البطم الترتبي *P. terbnthus* يستخدم في الأراضي الكلسية الفقيرة .

- الفستق الحقيقي نوع *P.Vera* يستخدم في التربة الخصبة العميقة .

- البطم الفلسطيني *Pistacia palastina* يعلم عليه في كثير من البلدان الفستق الحقيقي بأصنافه المختلفة .

- البطم الإطلنطي *Pistacia Atlantica* ثبت نجاح هذا الأصل ... وتوصي بعض مراكز الأبحاث الأمريكية حالياً باستخدام بذور هذا الصنف ، حيث يمكن استنبات بذوره بنجاح ، ويكفي نقع هذه البذور مدة ١٢ - ٢٤ ساعة ثم تفرك على منخل أو غربال سلكي وتغسل لإزالة القشرة الخارجية الطرية ويحفظ بحالة جافة ، تتم زراعة البذور في أوائل الربيع ومن ثم يتم تطعيم الغراس الناتجة بأصناف الفستق الحقيقي .

ويجب التنويه أن بذور هذا الصنف هي أبطأ في النمو من بذور صنف الفستق العادي (الحقيقي) *P.Vera* ... ولكن بذوره هي أكثر مقاومة للدهان الثعبانية (النيماتودا) .

ويوجد أنواع كثيرة أخرى تستخدم كأصول للفستق الحقيقي منها:

- السرس أو المسطكا *Pistacia Lentiscus*

- البطم الأخضر *Pistacia Khinjuk*

وهذين النوعين منتشرين في كثير من مناطق زراعة الفستق وهما أيضاً منتشران في سورية ويمكن التطعيم عليهما .

- البطم الترتيني *P.Terbenthus* .. وقد ذكرناه في مقدمة الأصول المستخلصة ... يستعمل كأصل للفستق الحقيقي .. وخاصة في جنوب أوروبا .. ونذكره من جديد لتصنيف المعلومة التالية وهي أن هذا الصنف يستعمل في كل الأماكن كملقح للفستق الحقيقي .. ويميز هذا الصنف بظهور ووضوح منطقة التطعيم عليه وذلك لأن جذع الشجرة (العلم) يبقى أبيض من ساق الأصل .

- البطم الصيني *P.Chinensis* هذا الأصل لا يزال في طور التجربة ، ولم تعمد نتائج تجاربه بعد .

- الأصول الناتجة عن زراعة بذور الفستق الحقيقي : تنتج هذه الأصول من زراعة الفستق الحقيقي *P.Vera* ثم بعد ذلك تطعم الغراس الناتجة عن هذه البذور بصنف الفستق المطلوب والمراد الحصول عليه . وأصول الفستق الحقيقي هذه منتشرة في كثير من مناطق زراعة الفستق في العالم .

الإكثار بزراعة البذور :

يجب أن تتخبط البذور المراد إعدادها للزراعة من نفس محصول السنة الحالية .. ويجب أن تكون سليمة غير مقشرة ومجففة جيداً بالشمس ويستخدم عادة في الزراعة بذور أصناف الفستق الحقيقي P.Vera ويجب أن تكون هذه الأصناف ذات مواصفات جيدة ومرغوبة تجارياً وذات إنتاجية عالية . وتتم زراعة البذور حسب المراحل التالية :

تنضيد البذور :

كان الإعتقاد السائد قديماً أنه من الضروري تنضيد بذور الفستق قبل زراعتها ، ولكن التجارب العلمية أكدت أن عملية التنضيد لا تنجح في الفستق بل تسبب هذه العملية في بعض الأحيان أضراراً كبيرة ... لذلك فإنه يفضل زراعة البذور المنتقاة مباشرة في حفر .. مباشرة في الأرض الدائمة ... أو تزرع في مسالك مخصصة لذلك في المشتل .

إن السبب في عدم نجاح تنضيد الفستق أن بذوره حساسة جداً للرطوبة الزائدة وخاصة في مرحلة ما قبل الإنبات وخلال فترة الإنبات وبالتالي فإن الترطيب والري المستمر خلال عملية التنضيد يؤثر على البذور ويقللها ، لهذا فإن عملية التنضيد لا تستخدم أبداً في زراعة بذور الفستق .

كيفية زراعة البذور :

تحضر الأرض المخصصة لزراعة الفستق في الحريف بإجراء عدة فلاحات تتوافق مع إضافة كميات كافية من السماد العضوي المتخمر وتسكب الأرض وتجهز لإجراء الزراعة التي تتم قبل دخول شهر شباط وإذا كانت الزراعة ستتم في المشتل في هذه الحالة يجب أن تكون أرض المشتل ذات تربة مفككة نفوذية للماء خالية من الأعشاب .

تتم زراعة البذور خلال النصف الثاني من شهر شباط ويجب أن تكون تربة الزراعة عند بذر البذور محتلة الرطوبة لا جافة ولا رطبة وذلك لكي لا تتضرر البذور ولكي تتمكن من الإنبات والنمو بشكل سليم .

تتم الزراعة في المشتل على خطوط متوازية تبعد عن بعضها ٣٠ - ٤٠ سم وتزرع على عمق ٥ - ٧ سم ويد التراب بعد الزرع على البذور ويرس قليلاً ، ويحتاج ديم الأرض في المشتل إلى ٢٠ - ٢٥ كغ من البذور .

لا يسقى الفستق بعد زراعة بذوره بل يترك لريه بمياه الأمطار ... وفي حال الجفاف

الأمطار بعد الزراعة فإنه في هذه الحالة ينصح بري البنور المزروعة في المشتل أو في الأرض الدائمة رياً خفيفاً وذلك في النصف الثاني من آذار .

إذا كانت الأمطار بعد الزراعة كافية فلا يروى الفسقى حتى يبلغ طول الفراس ٧ - ١٠ سم .. حيث بعد ذلك تعطى هذه الفراس رية خفيفة ويكون ذلك في النصف الثاني من نيسان ... ويجب التذكير دائماً في هذا الإطار أن الري الزائد بدون حاجة ماسة لذلك يؤدي إلى تعفن الجذور ويؤدي إلى موت كثير من الفراس . اعتباراً من أواخر نيسان وما يليه تنظم فترات السقاية بمعدل كل ١٠ - ١٢ يوم رية واحدة وبين كل ريتين جم عرق وتعشيب التربة وذلك حتى شهر أيلول حيث تعطى في هذا الشهر رية أو ريتين ثم توقف عمليات الري وتكون في هذه الحالة الفراس جاهزة للقلع والنقل لزراعتها في مكانها الدائم في الأرض الدائمة وذلك بدءاً من شهر تشرين ثاني وحتى منتصف شباط .

قلع الفراس ونقلها :

يجب عدم إبقاء فراس الفسقى في المشتل أكثر من ذلك ، ويجب عدم تدويرها للعام التالي وذلك لأنه إذا بقيت في مشتلها الأول تتعمق جذورها وتتخشب مما يجعل أمر نقلها بعد ذلك صعباً وإمكانية نجاح زراعتها في الأرض الدائمة عملية غير مضمونة .. لذلك يجب أن تقلع فراس الفسقى وتنقل إلى الأرض الدائمة ولها من العمر سنة واحدة فقط وذلك لكي تتمكن من التلازم والنجاح والنمو في مكانها الجديد في الأرض الدائمة .

الزراعة في الأرض الدائمة :

تحضر الأرض جيداً وتخطط بطريقة المربعات وتزرع الفراس عادة على مسافات ٧ - ٨ م في الزراعة المحلية في المناطق ذات الأمطار الكافية والتربة الغنية ، وكلما كانت أمطار منطقة الزراعة قليلة والتربة فقيرة كلما كانت مسافات الزراعة أكبر من ذلك ... وذلك بقصد تأمين ما يكفي من رطوبة وغذاء لكل شجرة من الأشجار للزراعة .

يتم حفر الجور بمق متر واحد ويفضل أن يتم كسر الطبقات الصخرية وتفجيرها لكي تتمكن جذور الأشجار في المستقبل من النمو والإنتشار ، بعد حفر الجور تنقل الفراس من المشتل وتزرع في الجور بنفس طرق زراعة الفراس المعروفة ويراعى أن يترك سطح الحفرة منخفضاً عن مستوى الأرض ليساعد ذلك على تجمع الأمطار وتسربها إلى أعماق حفرة الزراعة .

ونظراً لأن نمو فراس الفسقى بطيء جداً ولا تثمر أشجاره قبل مضي عشرة أعوام على غرسه ... لذلك فإنه من المفضل أن تستثمر الأرض ما بين الفراس في السنين الأولى بغرس

شجرة عنب أو تين بين كل غرستين من الفستق على أن تقلع عندما يبلغ الفستق من العمر ١٠ - ١٢ عاماً .

تكاثر الفستق بالتطعيم :

يتم تكاثر الفستق بالتطعيم ... وذلك بزراعة البذور التي يتم اختيارها من الأصول المناسبة للزراعة والملائمة للبيئة والتربة المعنية ، أي تزرع بذور الأصل المراد اعتماده في الزراعة ... ويتم زراعة هذه البذور إما مباشرة في الأرض الدائمة وذلك في جور خاصة بذلك وحسب المسافات المقررة للزراعة في الأرض الدائمة ... حيث لن تنقل الغراس الناتجة من مكانها ... أو تزرع بذور الأصل المختار في المشتل بنفس الطريقة التي تم شرحها في طريقة الإكثار بالبذور ... وبعد وصول الغراس إلى الطول المناسب يتم تطعيمها بصنف الفستق الحقيقي المراد الحصول عليه ... ويتم التطعيم على الشكل التالي :

التطعيم في المشتل : تتم عملية التطعيم في المشتل في السنة الثانية لنمو الغراس ولكن نجاح هذه العملية في المشتل ليس كبيراً وذلك لتفاوت حالة وغزارة النسغ (العصاره) بين الطعم والمأخوذ من أشجار مزروعة في الأرض الدائمة في التربة البعلية وذات النسغ الضعيف وبين نسغ (عصاره) الغراس المزروعة في المشتل ذات النسغ القوي التي يتم رعاها بانتظام هذا بالإضافة إلى الصعوبة الثانية والتي تتمثل في إمكانية الحصول على مطاعيم يومياً واستخدامها في التطعيم في نفس اليوم ، وذلك لأنه قد ثبت بالتجربة والاختبار أن الفستق يجب أن يطعم بمطاعيم أخذت من أمهاتها بنفس اليوم .

أيضاً من محاذير التطعيم في المشتل أن الغراس بعد تطعيمها في المشتل ويقاها فيه سنة ثانية ستخشب جلورها بعد سنتها الثانية أو الثالثة مما يجعل إمكانية نقلها وزراعتها من جديد في الأرض الدائمة عملية صعبة وستعرض الطعم إلى الخطر ، وسيكون نموه في الأرض الدائمة ضعيفاً أو ربما سيذبل ويموت .

التطعيم في الأرض الدائمة : يفضل دائماً اعتماد هذه الطريقة ، ويتم تطعيم الغراس في الأرض الدائمة حيث تنقل الغراس البلسية بعد سنتها الأولى من المشتل ... تنقل وتزرع في الأرض الدائمة وبعد أن تبلغ هذه الغراس البلسية في الأرض الدائمة ٤ - ٦ سنوات من العمر ... يتم تطعيمها إن هذه الطريقة هي أنجح من طريقة التطعيم في المشتل ، حيث لا يعرض الطعم لمخاطر اختلاف الوسط بين التربة البعلية في الأرض الدائمة والتربة الرطبة في المشتل . وأيضاً لسهولة تأمين المطاعيم في الأرض الدائمة بنفس اليوم وذلك من الكروم المجاورة .

طرق التطعيم ومواعيدها : يعلم الفستق عادة بالعين (الرقعة - البرعم) وذلك ابتداءً من أول حزيران وحتى نهاية تموز ، وقليلًا جداً ما تنجح عملية تطعيمه بالقلم .

يتم الكشف على عين التطعيم بعد ٧ - ١٠ أيام من التطعيم وعند نجاح عملية التطعيم يتم قص الفرسة (قص الفرع مافوق العلم) وذلك لإعطاء الفرصة لنمو الطعم ... وإذا لم يتم القص يمكن أن يتعرض الطعم للتصمغ والتلف .

ويجب التذكير في هذا الإطار أنه من الضروري قبل إجراء عملية التطعيم في المشتل أو في الأرض الدائمة ... من الضروري إعطاء الفراس رية واحدة وذلك قبل يوم أو يومين من عملية التطعيم ويؤخذ دائماً بالإعتبار أنه من الضروري تطعيم بعض الفراس بأصناف مذكرة ، وذلك بنسبة شجرة واحدة مذكرة لكل عشر شجرات فستق مؤنثة ... وذلك بقصد تأمين كميات كافية من غبار الطلع في المستقبل لتلقيح الأشجار المؤنثة ، ولكي نحصل على عملية إخصاب جيدة وبالتالي نتمكن من الحصول على إنتاج وفير وجيد .

ويجب التنويه في إطار عملية التطعيم بالعين أنه يجب عدم التذكير بعملية التطعيم عن شهر حزيران وذلك لأنه قبل هذا الشهر تكون غزارة النسغ كبيرة مما يؤدي إلى غرق واختناق عين التطعيم . أما إذا تأخرت عملية التطعيم عن الموعد المحدد في نهاية شهر تموز ... عندها لن يسهل تمام الجروح بسبب مادة التريبتين السريعة التبخر .

يتم تطعيم الفستق عادة بالطريقة الدرعية على أن يكون الشق (الحق) في الأصل على شكل حرف T نسي مقلوبة وذلك لتسهيل السحاب المصارة وعدم تجمعها حول الدرع وإتلاف البرعم .

كما يجب التذكير أنه يمكن التطعيم بالعين النائمة (خلال أشهر أيلول وتشرين أول) ... ولكنه في هذه الحالة تكون المصارة النباتية قد تضاعفت إلى حد كبير بحيث لايسمح ذلك بنمو العين وستبقى في هذه الحالة نائمة (سائكة) حتى الربيع القادم .

تطعيم الفستق بالقلم :

قليلًا ما يلجأ إلى عملية التطعيم بالقلم .. ولكنه يمكن التطعيم بهذه الطريقة وذلك في شهر آذار وذلك فقط في حال توفر أقلام تطعيم مناسبة .. ويتم جمع أقلام التطعيم هذه في شهر تشرين الثاني وكانون أول ... حيث تخزن في البرادات ، وتخرج من هذه البرادات قبل التطعيم بثلاثة أيام كي تتعرض للدفء ، ومن المفضل أيضاً تغطيس قاعدتها بالماء لفترة وجيزة وذلك قبل إجراء عملية التطعيم .

ويجب التنبيه أنه عند نقل أقلام التطعيم من مكان لآخر يجب ريثها من الطرفين (تبليلها وترويتها بالماء) كما يجب أيضاً تشميع مقطعين القلم ، ويجب تخزينها في رمل رطب أو ضمن أوعية تحافظ على رطوبتها ، وعند إجراء التطعيم يتزرع الشمع وترطب رؤوسها بالماء لمدة ٣ - ٤ ساعات قبل عملية التطعيم .

ري أشجار الفستق :

بالرغم من أن الفستق من أشجار المناطق البعلية وبالرغم من أنه يتحمل الجفاف بشكل كبير ... بالرغم من ذلك فإن هذا لا يعني أنه يتضرر من السقاية كما يعتقد بعض المزارعين ... إن الفستق يتحمل الجفاف في حال عدم توفر مياه السقاية .

ويجب التنويه بأنه في كثير من مناطق زراعته تزرع أشجاره بشكل مروي حيث مياه الري تزيد في نمو الأشجار وتكثر من محصولها ... كما أن السقاية تقيد في انتظام الحمل ، وتخفف من ظاهرة المعاومة .

إذا كانت رطوبة التربة أقل من الحدود الدنيا فإن الأشجار تزهو بشكل كبير ... ولكن هذه الأزهار سرعان ما تذبذب وتسقط قبل أن يتم عقدتها وتكون نسبة الثمار الفارغة في الثمار المعادلة كبيرة جداً .. وأيضاً يؤدي الجفاف الكبير إلى سقوط الأوراق بشكل مبكر ، ينصح دائماً بسقاية أشجار الفستق في المناطق التي لا تزيد معدلات أمطارها عن ٤٠٠ مم سنوياً وذلك في حال توفر مياه الري .. وعند توفر هذه المياه ينصح بإعطاء ريه واحدة قبل الإزهار بـ ٢ - ٣ أسابيع أو سقاية ثانية عندما تصبح الثمار في ثلث أو منتصف طور النمو ، وسقاية ثالثة عند اكتمال النمو ... إن للسقاية دور كبير في زيادة الإنتاج وخاصة خلال فترة الصيف حيث تتعلم الأمطار في مناطق زراعته وخاصة بعد فترة هبوب الرياح الجافة التي تزيد في ارتفاع درجات الحرارة .

وفي هذا الإطار يجب التنويه أنه يجب تحاشي الري خلال فترة الإزهار لأن ذلك يؤدي إلى سقوط نسبة كبيرة من الأزهار قبل فترة التلقيح ، وعادة تبدأ سقاية بساتين الفستق اعتباراً من آذار وتنتهي في أيلول وتشيرين الأول .

كذلك يجب القول أن ركود الماء بجانب جذوع الأشجار لفترة طويلة سيؤدي إلى حدوث التصمغ في السوق ويؤدي إلى انتشار العفن في الجنود .

التسميد :

من الأخطاء الشائعة في أغلب مناطق زراعة الفستق هو عدم تسميد أشجاره ، إن هذا الأمر يؤدي إلى تدني انتاجية الأشجار ويؤثر على نموها . وإن شيوع هذا الخطأ هو بسبب أن زراعة الفستق هي على الغالب زراعة بعلية ... وفي مناطق يسودها الجفاف ونسب أمطارها قليلة وبالتالي فإن إضافة الأسمدة الكيماوية يمكن أن يؤثر سلباً في الزراعة البعلية وذلك في حال انحباس الأمطار بعد إضافة هذه الأسمدة .

وفي إطار التسميد يجب التأكيد بأنه من الضروري إضافة الأسمدة العضوية المتخمرة في الزراعة البعلية وفي الزراعة المروية ، وتضاف هذه الأسمدة في الخريف ثم تطمر في التربة بواسطة فلاحة الأرض ، ويجب أن لا تلامس الأسمدة جلود الأشجار .. إن أمطار الشتاء تكفي لتحلل هذه الأسمدة ويجعلها مقبلة للأشجار ، وتضاف الأسمدة العضوية بمعدل ٢٠ - ٣٠ طن للهكتار الواحد .

وفي الزراعة المروية يجب تسميد الأشجار بالأسمدة المعدنية والأسمدة العضوية ، وذلك لنحصل على محصول جيد ولتحقق نمواً جيداً للأشجار ، وفي هذه الحالة تضاف للأشجار كميات الأسمدة التالية :

٢ كغ آزوت صافي ، و ٢ كغ فوسفور صافي ، و ١ كغ بوتاس صافي لكل شجرة وذلك بعد أن تبلغ هذه الشجرة السنة الخامسة عشرة من عمرها وبعد دخولها في طور الإثمار وتضاف هذه الكميات من الأسمدة كل سنة وقبل ذلك تضاف لهذه الأشجار كميات أقل من هذه وذلك حسب عمر الأشجار وحسب حالتها العامة ويجب دائماً طمر هذه الأسمدة بالتراب وإجراء عمليات الري مباشرة بعد إضافتها ... إن كميات الأسمدة المعدنية الأزوتية هذه تضاف على ثلاث دفعات ، الدفعة الأولى تضاف قبل الإزهار والدفعتين التاليتين تضاف خلال مراحل تطور الثمار والأسمدة الفوسفورية كما يضاف كمية من السماد العضوي المتخمر بمعدل ٢٠ - ٣٠ طن للهكتار الواحد وذلك خلال فصل الخريف ، ويجب التذكير بأنه يمنع نهائياً تلامس أي نوع من السماد معدني أو عضوي مع جلود الأشجار كما يجب طمر الأسمدة المختلفة بطبقة من التراب وطم طمر الأسمدة عادة بفلاحتها أو بركشها في التربة .

الفلاحة :

تفلق كروم الفستق فلاحة خريفية وثلاث فلاحات خلال موسم النمو ... رغم أنه توجد بعض الآراء بأنه يكفي إجراء فلاحتين فقط وخاصة في الأراضي الحجرية القليلة الأعشاب ...

حتى أنه توجد بعض الآراء إنه في مثل هذه الأراضي يمكن الإستغناء نهائياً عن الفلاحة حيث ذلك لا يسبب للأشجار ضرراً يذكر .

تقليم الفستق :

تقليم التوتية : قبل زراعة غراس الفستق في الأرض النائمة نقوم بتقليم الجبلر الوتدي على طول ٢٠ سم . غير أنه في الأراضي الكلسية يفضل ترك هذا الجبلر بدون تقليم مهما كان طوله ، وأيضاً تقليم الجبلر الجانبية وتقص الساق حسب الارتفاع المطلوب وينصح البعض بتترك هذه الساق في العام الأول بعد الزراعة بدون أي تقليم .

في بداية العام الثاني تترك على الساق ٤ - ٦ فروع موزعين حول الساق بشكل جيد ومتوازن وتزال جميع النموات والفروع الأخرى ، وفي السنوات التالية وحتى تبدأ الشجرة في الإثمار نكتفي بإزالة الأفرع اليابسة والضعيفة جداً وذلك بقصد السماح للإضاءة بالنفوذ بشكل جيد إلى قلب الشجرة ... وقد نلجأ إلى التقليم الأخضر خلال فصل النمو لإزالة الأفرع المتراخمة .

تقليم الإثمار : من المعروف أن الأشجار المسنة تكون كثيرة الإزهار ونسبة عقد الثمار عليها تكون كبيرة ، وبالتالي وخاصة في الأراضي الفقيرة تمجز الشجرة عن تغذية جميع الثمار وتصبح هذه الثمار فارغة لذلك نلجأ إلى التقليم خلال شهر شباط من كل عام لإزالة الأغصان المصابة بالتصعق أو بأية إصابة أخرى ونزيل الأغصان المترخمة ونترك الأغصان السليمة والقوية والمتهيبة بمرع قوي ونقوم بذلك لتحقيق التوازن بين نمو الأغصان وبين الحمل ولتحد من ظاهرة المعاومة .

وفي إطار تقليم الإثمار يرى بعض العلماء إجراء عملية التقليم هذه ... أي إزالة الأفرع المترخمة كل سنتين فقط ... وهذا ما يطبق في مناطق زراعة الفستق في جزيرة صقلية ... وهناك بعض الآراء تقول بأن تقليم الإثمار يتمثل فقط في إزالة الأغصان المترخمة وتقصير الأغصان الشتلة جداً وذلك لأن الحمل يكون قرب نهاية الأغصان التي بعمر سنة واحدة .

وفي هذا الإطار هناك آراء أخرى تؤكد أنه من الضروري إجراء عمليات تقليم قاسية في سنوات الجفاف أو في سنوات الحمل الغزير وذلك لتشجيع نمو الأفرع ... أما في السنين الممطرة والتي تتوزع أمطارها بشكل جيد فإنه يستحسن عدم القسوة في التقليم والإكتفاء بإزالة الأفرع اليابسة والمترخمة لإيصال نور الشمس والتهوية إلى داخل الشجرة ، ويتم إجراء التقليم عادة خلال شهر شباط قبل انتهاء موسم الأمطار .

تطور الثمار ودلائل نضجها وقطافها ومعدلات الإنتاج :

إن موعد نضج ثمار الفستق يختلف حسب الشروط المناخية لموقع الزراعة وحسب طريقة الزراعة ، فالكروم المزروعة بعلاء تنضج ثمارها قبل الكروم المروية حيث تتأخر هذه عن البلية مدة حوالي أسبوعين من الزمن ، ويتعلق الأمر أيضاً بنوع التربة وكميات الأمطار ودرجات الحرارة ، وتمتد فترة النضج حسب العوامل التي ذكرناها من شهر آب وحتى شهر أيلول أو أوائل تشرين أول .

إن دلائل نضج الثمار تتمثل بالدرجة الأولى بتبدل لون قشرة الثمار وفتح القشرة الخشبية في الأصناف المتفتحة . وقد وجد أن تلون القشرة الخارجية باللون البنفسجي الداكن يعتبر من علامات نضج الثمار ... أما إذا تأخر موعد القطاف عن موعد النضج الطبيعي فإن القشرة الخارجية الحمراء تبدأ بالتشقق والقشرة الداخلية تبدأ بالإسوداد كما يبدأ لون اللب بالتحول عن اللون الأخضر وهذا بالطبع يؤدي إلى تدني قيمة الثمار التجارية .

ويؤكد بعض الباحثين أن ثمار عنقود الفستق لا تنضج جميعها في نفس الموعد ... ويوصون بجني الثمار بإحدى الطريقتين التاليتين :

- تلمس ثمار العنقود باليد فالتى تسقط تكون ثمار مبكرة بالنضج ومختلفة ، ثم بعد فترة من الزمن يتم جني ما بقي على العناقيد دفعة واحدة .

- تقطف جميع العناقيد وتوضع على الأرض وتفصل الثمار الناضجة والممتلئة عن العنقود أما الثمار الفارغة فتبقى على العنقود معلقة ولا حاجة لنا بها .

أما بالنسبة لموعد إثمار الأشجار فقد ذكرنا سابقاً أن شجرة الفستق يمكن أن تعيش ٣٠٠ - ٤٠٠ سنة ، وتبدأ بالإثمار في الزراعة البلية بعمر ١٠ - ١٢ سنة ، وفي الزراعة المروية تبدأ بالإثمار بعمر ٧ - ٩ سنوات ولكن نلاحظ أن الغراس المطعمة تبدأ بإعطاء بعض الثمار بعمر ٣ - ٤ سنوات .

أما بالنسبة لمعدل إنتاج الشجرة فإنه يختلف حسب عمر الشجرة وحسب عمليات الخدمة الزراعية ومعدلات التسميد المقدمة للبستان ، فالأشجار التي عمرها حوالي ١٥ سنة تعطي في المتوسط حوالي ٨ كغ من الثمار الناضجة أما التي بعمر ٣٠ سنة فتعطي حوالي ٤٠ - ٥٠ كغ.

معاملة الثمار بعد القطف :

ترك ثمار الفستق بعد قطفها لتجف ويتم ذلك بنشرها فوق الواح من الخشب أو فوق أسطح جافة ويستدل على جفاف الثمار بأن نضع حبات من الثمار في الماء فإذا طفت على سطحه فإن ذلك يعني بأنها أصبحت جافة .

ترك عادة القشرة الحمراء الخارجية لثمار الفستق دون نزعها مما يساعد الثمار على الجفاف بصورة كاملة وصحيحة وتساعد بالتالي على تخزينها وتوضييبها وتحافظ على اللب الداخلي من العطب .

بالنسبة للقشرة الخارجية يتم عادة نزعها بعدة طرق وذلك إما بنزعها باليد بعد التجفيف أو بنقعها في أحواض مائية فتبتل القشرة الخارجية ويسهل بالتالي نزعها بعد تشبعها بالماء . أما إذا بقيت هذه القشرة ملتصقة فإنه يعاد غمرها بالماء من جديد ، وإذا بقيت هذه القشرة لاصقة بعد ذلك فإن هذا يعني بأن هذه الثمار ليست صالحة وبالتالي فإنها تستبعد . ومن الأخطاء الشائعة بهذا الخصوص نقع الثمار بالماء لإزالة قشرتها مباشرة بعد القطف وقبل جفافها .. إن هذه العملية مضرة بنوعية الثمار حيث تعرضها للتلف ... إذاً يجب تجفيف الثمار قبل نزع قشرتها .

بالنسبة للقشرة الصلبة للثمار فإن تفتيحها عادة يتعلق بالصنف فهناك بعض الأصناف تبقى قشرتها الصلبة مغلقة تماماً .. إلا أن أشجار الفستق المعنى بها والمسمدة جيداً تفتتح ثمارها عادة وذلك لكبر لبها وذلك لأنه كان قد تغذى جيداً خلال فترة النمو مما يؤدي إلى انضغاط القشرة وتفتيحها بسهولة ... كما أن تغير درجات الحرارة والرطوبة بين الليل والنهار أثناء فترة النضج له تأثير كبير على عملية تفتح القشرة الصلبة وعادة يبدأ تفتح القشرة الصلبة عند بدء الليالي الرطبة .

كما يجب الإشارة هنا إلى أن نوع اللقاح له تأثير كبير على عملية تفتح القشرة الخشبية فإذا تم تلقيح الثمار بثمار طلع من أشجار الفستق الحقيقي P.Vera وهو عادة أفضل الملقحات ... إن هذا يعطي ثماراً سهلة التفتح وعلى العكس في ذلك إذا تم الإلقاح بأنواع أخرى مثل البطم الترتبي أو البطم الفلسطيني فإن ذلك سيعطي ثماراً لا تفتح قشرتها الصلبة ... وتتأخر عادة في النضج .

أصناف الفستق الحقيقي :

يمكن تقسيم أصناف الفستق الحقيقي المنتشرة في مناطق زراعته في العالم إلى ثلاثة مجموعات هي :

– المجموعة اللوزية : تشبه ثمرتها ثمرة اللوز للتطاول ، لون ثمرة هذه المجموعة أخضر وتنتشر أصنافها في الكثير من مناطق العالم .. في سورية وتركيا واليونان وسواها ... وجميع أصنافها تصلح للإستهلاك الطازج .

– المجموعة التي تسمى بالفستق البندقى : حيث ثمرته تشبه ثمرة البندق . لب الثمرة لونه أصفر ، وهي كبيرة الحجم ، والثمرة تفتح عند النضج .

– المجموعة التي تعرف بالفستق الصغير : ثمارها صغيرة الحجم لبها أخضر اللون لكهنتها جيدة تصلح لصناعة الحلويات وتنتشر في الكثير من البلدان مثل سورية وتركيا وإيران وسواها من البلدان .

أصناف الفستق الحقيقي الأكثر شيوعاً في العالم :

يوجد في العالم الكثير من أصناف الفستق الحقيقي واختلافات هذه الأصناف تتمثل بالدرجة الأولى في الفروقات الطيفية لمواصفات الثمار بين الصنف والآخر ، وسنورد فيما يلي أهم هذه الأصناف :

– العاشوري : وهو من أشهر الأصناف المزروعة ، ثماره متطاول قليلاً ، صغيرة ذات لب أصفر مخضر ، القشرة الخشبية متناظرة وذات رأس مدبب ، تشقق قشور الثمار الخشبية عند النضج ، وهي حمراء اللون زاهية وهي مبكرة النضج وهي مرغوبة تجارياً ، الورقة تتكون من ٣ - ٥ وريقات متطاوله تنتهي كل وريقة بلسان حاد في قمته . أشجاره غزيرة الإنتاج .

– الباتوري : وفي بعض الأماكن يسمى الباطوري ... هذا الصنف شائع الانتشار كالصنف الأول إلا أن أشجاره أقل حملاً ، وغلاف الثمرة لونها رمادي محمر مع بقعة حمراء ، وهي أكبر حجماً من ثمرة العاشوري ، ونسبة الثمار التي تشقق قشرتها الخشبية عند النضج قليلة . يتشقق حوالي ٢٥ - ٣٠٪ من الثمار ، شكل القشرة الخشبية غير متناظر ولون غلاف اللوزة (غلاف اللب) بني ، يصل طول الثمرة إلى ٣٠ مم وعرضها حتى ١٥ مم .

– العليحي : يتميز بكبر وضخامة ثمرته وشدة احمرار قشرتها الخارجية ، غلافها الخشبي لا يتشقق ، أشجاره ذات محصول منخفض ، ثماره منقطعة بالأبيض قبل النضج ، لون غلاف اللوزة بني داكن ، شكل الجنين مقوس ، أوراقه مركبة من ثلاث وريقات وهي أصغر من وريقات العاشوري . ويستخدم هذا الصنف عادة في الإكثار حيث يطعم عليه أصنافاً ذات ثمار أكثر جودة .

- **ناب الجمل** : ثماره متطاولة كبيرة ، يبيض اللون ضاربة إلى الحمرة أو أصفر محمر - **اللازوردي** : ثماره صغيرة الحجم تتشقق قبل النضج ، لون القشرة الخارجية وردي - **الجلب** : ثمرته لونها أحمر داكن مع بقعة سوداء في ظهر الثمرة ، قشرته الخشبية غير متناظرة وأقل انفتاحاً ، وعلى غلاف الثمرة حلقة حمراء أوبنية وهو ثلاثي الوريقات . - **عين التينة** : يتميز بلون قشرته الخارجية الأصفر ، ثمرته عريضة عند القاعدة ، لون اللب أخضر غامق والجنين صغير ، وهو ثلاثي الوريقات ، وهو منتشر في قرية عين التينة في سورية وفي سواها من المناطق . - **الأيض** : ثماره وأوراقه غير ملونة ، لون قشرة الثمرة الخارجية أبيض مصفر وثمرته كبيرة.

إن الأصناف التي تم ذكرها هي الأكثر شيوعاً في سورية وخاصة الصنفين الأولين ... كما أنها تنتشر في تركيا وفي سواها من البلدان ولورد فيما يلي الأصناف الأجنبية الشائعة في مناطق زراعة الفستق في بلدان العالم الأخرى .
إيران : تنتشر فيها الأصناف التالية : الكرمان - القزويني - الدفغاني - ابراهيمي - أوحدي وهذه الأصناف هي الأكثر انتشاراً أيضاً في أفغانستان .
تركستان : ينتشر فيها صنف كوشكا إلى جانب بعض الأصناف السابقة
الولايات المتحدة الأمريكية : ينتشر فيها الصنف لاسيخا - والفستق الحقيقي (الحلي) الأحمر والصنف برونت - والصنف دفغان والكرمان .
الإتحاد السوفيتي سابقاً : ينتشر في جمهورياته الجنوبية الدافئة الكثير من الأصناف الممتازة منها جيات - أكسترا - إيشرون ومجموعة كيشلين المقاومة للبرد وسواها من الأصناف .

آفات الفستق :

الآفات الحشرية : تصاب أشجار الفستق في مواقع انتشاره بالكثير من الحشرات نذكر منها: دودة أوراق وثمار الفستق ، من أوراق الفستق ، دودة أوراق الفستق ، خنفساء القلف - الحشرات القشرية الحارية - حشرات التين الشمعية (حلزون التين) - ثاقبة براعم الفستق .

الآفات المرضية : يصاب الفستق بالكثير من الأمراض الفطرية التي تسبب ضرراً كبيراً لأشجاره وثماره ... نذكر منها : مرض التبقع الأسود على الأوراق والثمار الذي يؤدي إلى إعطاء ثمار فارغة وأيضاً يصاب بعض الجلولور وبالصدا الأسمر وللإطلاع على وصف تفصيلي لهذه الآفات وعلى طرق مكافحتها ينصح بالرجوع إلى كتب الحشرات والأمراض المختصة بذلك .

الفصل الثالث - البندق

البندق : *Corylus maxima*

يسمى البندق أيضاً في بعض المراجع *Corylus Avelana* ويدعى حسب اللغات
بالأسماء التالية *filbert - liskx - noisetier - ovellana* ، ينتمي البندق إلى العائلة
Quercineae من الفصيلة السنديانية

تنتشر أشجاره في المناطق شبه الإستوائية والمدارية من آسيا الصغرى وفي غرب آسيا وفي
دول البلقان وفي المناطق الدافئة من إيطاليا وإسبانيا وفي بعض جمهوريات الإتحاد السوفيتي
سابقاً ولتقي بالبندق أيضاً في بعض البلدان الباردة كفرنسا وإنكلترا وإن كانت أشجاره تفضل
المناطق المعتدلة والدافئة . يزرع البندق في مناطق انتشاره للحصول على ثماره ذات الطعم
اللذيذ والمرغوب هذه الثمار المغلفة عادة بقشرة رقيقة .

إن أشجار البندق كثيراً ما تنتشر طبيعياً في الغابات ، كما أنها تنتشر في حدائق المنازل ..
كما شاعت زراعته على شكل بساتين مستقلة في الكثير من مناطق انتشاره وذلك لإقتصادية
زراعته وللطلب المتزايد على ثماره .

الوصف النباتي :

شجرة البندق عبارة عن دغلة أو شجيرة إلى حد ما صغيرة يمكن أن يعلو ساقها حتى
٦ - ٧ متر ويمكن أن يصل في الارتفاع حتى ١٠ م في الأرض الخصبة الأغصان لينة مغطاة
بوبر ، الأوراق مستنة قليلة ومتوالية على سطحها وبر يميز شكل رقم ٤ البراعم مستديرة
تفتح الأزهار .



شكل رقم ٤ أوراق وثمار البندق

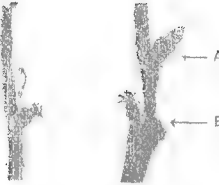
— فرع صغير مع بعض الثمار (المجوزات) ضمن أغلفتها الخارجية — جوزة نزع من غلافها الخارجي،
— النواة (الجزء الصالح للأكل من الجوزة) وقد نزع من غلافها الخارجي والداخلي



شكل رقم ٥

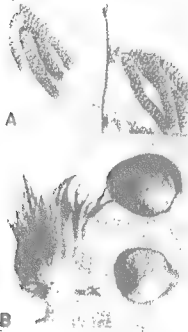
توضع الأزهار للذكورة في النورة الهرية الطويلة في البندق

في أواخر الشتاء قبل
تفتح الأوراق ، والأزهار
نوعين ذكورية وأنثوية ،
فالأزهار الذكورية شكلها
هربي طويلة متدلية ،
والأزهار المؤنثة عبارة عن
سنبلة قصيرة تتميز بأن
مياسمها تميل للون
الأحمر وهي أطول من
حراشف البراعم
المحيطة بالأزهار
(شكل رقم ٥ - ٦)



شكل رقم ٦ توضع البراعم الزهرية في البندق
A - برعم مخصري B - برعم زهري مؤنث ويبدو الجسم واضحاً في مرحلة التلقيح

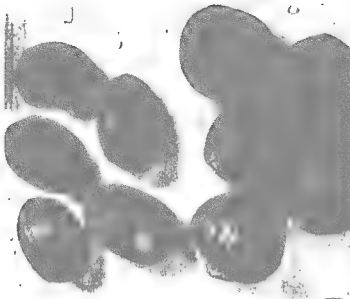
إن الثورات المذكورة
والمؤنثة تحمل على
شجرة واحدة فالهندق
إذاً مستقل الجنس
وحيد المسكن .



شكل رقم ٧ الأزهار والثمار في البندق

— لوردة زهرية مذكرة قبل أن تستطيل وتغطي حبوب اللقاح
— ثمار البندق الناضجة ويبدو إلى اليسار ثمرة محاطة بأوراق أو قنابات

الثمرة عبارة عن
بندقية أو جوزة محاطة
بغلاف خارجي على
شكل أوراق وقنابات
وغلاف البندقية
متخشب قاسي داخله
بشرة (نواة) ذات
فلقتين لحميتين وهذه
النواة هي ما يؤكل
من الثمرة (شكل
رقم ٧) .



ويختلف شكل الثمرة حسب الأصناف فهناك أصناف من البندق ثماره كروية وأصناف أخرى ثمارها بيضوية أو إنبوية (شكل رقم ٨)

كما ذكرنا الأزهار المذكرة عبارة عن نورات هرية طويلة تظهر على الشجرة في منتصف أو آخر الصيف حيث تعطي حبوب اللقاح في منتصف أو آخر الشتاء . أما الأزهار المؤنثة فتحمل عادة في أماكن أخرى من الفرع ويكون ذلك في نهاية الفرع

شكل رقم ٨ ثمار البندق

١ - البندق الإنبوي ٢ - البندق الكروي

الحديث النمو ، والأزهار بنوعها تحمل كما ذكرنا على نفس الشجرة وذلك كالجوز والبكان ... الأزهار المؤنثة تتفتح على الشجرة قبل بضعة أيام من تفتح الأزهار المذكرة إلا أنها تبقى جاهزة ومستعدة للإلقاح لمدة أسابيع . إن أغلب أصناف البندق تحتاج لتلقيح أزهارها إلى غبار طلع من أشجار أخرى ولكنه أيضاً توجد أصناف يتم تلقيحها من غبار طلع من نفس الشجرة .

تنمو حبة اللقاح ويصل نمو الإنبوية اللقاحية حتى قاعدة الميسم ثم تدخل في طور سكون لفترة ٤ - ٥ شهور بعد ذلك تستأنف الإنبوية اللقاحية نموها وتخصب البويضة . بالنسبة للثمرة فإن جزئها المأكول (النواة) فهو عبارة عن الجنين أما غلافها الخارجي الصلب القاسي فهو عبارة عن جدار المبيض ... أيضاً بالنسبة للثمرة فتمضي عدة شهور بعد عملية التلقيح قبل أن يبدو على الثمرة أي تطور تحمل الثمار على الشجرة عادة في عناقيد يحتوي كل عنقود على ثمريتين ويصل العدد أحياناً إلى ٧ ثمار ، ويتوضع هذا العنقود بشكل بارز ضمن غلاف ورقي (قنايات) مشقق الحواف) .

تركيب النواة :

النواة هي ما يؤكل من الثمرة وهي للذيذة الطعم مرغوبة للأكل الطازج ولصنع الحلويات ويستخلص منها زيوت عالية الجودة . وتحوي النواة المركبات التالية ٦٠ - ٧٠٪

زيوت ، ١٦ - ١٨٪ بروتينات ، ٢ - ٥٪ سكر ، ٢ - ٣٪ مواد معدنية ، كما تحوي كمية من فيتامين B وفيتامين A .

المتطلبات البيئية :

تعتبر أشجار البندق من النباتات المحبة للضوء وهي تزهر في الربيع المبكر ، وفي المناطق ذات الشتاء المعتدل تزهر في أشهر الشتاء ويتم إزهارها عندما تستقر درجات الحرارة حول ١٢ - ١٤م فترة النمو التي تحفظ فيها الشجرة بأوراقها قبل أن تسقط تستمر ٢٣٠ - ٢٧٠ يوم في السنة .

ويجب التنويه في هذا الإطار بأن غالبية أصناف البندق تحتاج إلى برودة كافية وذلك بشكل مشابه لما تحتاجه معظم أصناف التفاح كما أن الصقيع يشكل ضرراً كبيراً للبندق وأزهاره لذلك ينصح بزراعته بالقرب من البحيرات والمستطحات المائية لحماية أزهاره الملوثة من خطر الصقيع .

يجود البندق على الغالب في المناطق المعتدلة وفي جميع الاتجاهات وإن كان يتوافق بشكل أكبر مع اتجاهات الشمال الرطبة .

بالنسبة للتربة يمكن لأشجاره أن تنزرع في مختلف الأنربة ويجود بشكل خاص في التربة الرملية الطينية ويجود في التربة الغنية بالمادة العضوية ولا تنجح زراعته في التربة الحماضة القاسية والفقرية . وبالطبع أغلب زراعته تكون مروية لكونه بحاجة إلى رطوبة كافية لنمو الأشجار وإثمارها . ونظراً لحاجته إلى الرطوبة فإنه كثيراً ما ينزرع على أطراف أودية وسواقي الري .

إكثار البندق :

يتكاثر البندق بطرق مختلفة وهذه الطرق هي : بالبذرة والتطعيم والإكثار بالفسائل التي تنمو حول الساق والترقيد وزراعة العقل .

١ - الإكثار بالبذرة : تنضج البذور في الشتاء ثم تؤخذ خلال شهر شباط وعند إنباتها أو قبل ذلك بقليل تؤخذ وتبذر في المرقد على خطوط يبعد الخط عن الآخر ٢٠ سم والمسافة بين البذرة والأخرى في الخط الواحد ١٠ سم وفي الربيع التالي تنقل الفراس النامية إلى المشتل وتزرع على أبعاد ٦٠ - ٨٠ سم بين الخط والآخر ٣٠ - ٤٠ سم بين الفرسة والأخرى وتبقى الفراس في المشتل سنتين إلى ثلاث سنوات وذلك حسب الخدمة المقدمة للفراس ... وعندما تصبح الفراس بشن الإصبع يطعم عليها بالبرعم أو بالقلم ثم تنقل بعد سنة أو سنتين وتزرع في الأرض الدائمة .

٢ - الإكثار بالفسائل : تقطع الفسائل النامية حول ساق الشجرة وإن أمكن تقطع مع جزء من المجموع الجذري وتغرس في بداية الشتاء أو حتى في أواخره في المشتل على خطوط المسافة بين الخط والآخر ٧٠ - ٨٠ سم والمسافة بين الغرسة والأخرى ٤٠ - ٥٠ سم ، ثم بعد نموها تطعم بالبرعم أو بالقلم وتنقل بعد سنة أو سنتين وتزرع في الأرض الدائمة . وبالطبع إن الزراعة بالفسائل تعطي أشجاراً بوقت أقصر من تلك التي نحصل عليها عن طريق زراعة البذور.

٣ - الإكثار بالترقيد : إن فروع وأغصان البندق سهلة التجذير ولهذا فإن هذه الطريقة في الإكثار تعطي نتائج جيدة ، وستتم بحتي بعض فروع الشجرة وطمرها في التربة وترك الطرف السائب من الفرع خارج التربة . فبعد فترة من النمو سيتكون للفرع في منطقة طمره في التربة جلوراً .

بعد فترة يتم فصل هذا الفرع عن الشجرة الأم وذلك من سطح التربة . ويصبح في هذه الحالة الجزء المتبقي من الفرع عبارة عن غرسة جاهزة وصالحة للنقل للزراعة في المشتل أو في الأرض الدائمة .. وإذا كان صنف الشجرة من الفرع الملأم والمطلوب فإنه في هذه الحالة لن نحتاج إلى التطعيم وذلك لأن الغرسة الناتجة ستكون مشابهة تماماً للشجرة الأم .. وذلك لأن هذه الطريقة في الإكثار هي إكثار خضري .

٤ - الإكثار بالعقلة : يمكن تجزئة بعض فروع البندق وتشكيلها على شكل عقل تزرع في المشتل بعد أن تعالج بالهرمونات المنشطة لتشكيل جلوراً ، وبعد نموها يتم تطعيمها بالصنف الملأم في حال الحاجة لذلك ثم بعد ذلك تنقل للزراعة في الأرض الدائمة .

الزراعة في الأرض الدائمة :

قبل الزراعة يتم اختيار الأرض المناسبة لهذه الزراعة وبالنسبة للأرض المناسبة يجب أن لا يتجاوز انحدارها ١٠ درجات وذلك لكي تتمكن في أرض الزراعة هذه من استخدام مختلف وسائل الخدمة الزراعية الميكانيكية ولكي تتمكن من تنفيذ إجراءات ري الأشجار بشكل مناسب . بعد اختيار الموقع تتم فلاحة الأرض فلاحة عميقة حتى ٣٠ - ٤٠ سم وذلك في الأرض المستوية وإذا كانت الأرض منحدرة بحدود ٥ - ١٠ في هذه الحالة تجري فقط فلاحات على شكل نطاقات أو خطوط عريضة بحيث يكون عرض شريط الأرض التي تجري فيه الفلاحة حوالي ٢ - ٣ م وتمتد خطوط الفلاحة هذه في عرض المنحدر أي بشكل متعامد مع اتجاه الانحدار . ويترك بين كل شريطين أو نطاقين من الأرض المفلوحة نطاقاً أو شريطاً من الأرض بدون فلاحة عرضه حوالي ٤ - ٥ م . إذا كان انحدار الأرض أكثر من ١٠ في هذه الحالة نلجأ إلى تسوية الأرض بواسطة عمليات التجريف لتشكيل مساطب أو مدرجات

مستوية أو قليلة الانحدار .

في الأرض الخصبة والمستوية والتي منزرع فيها الأشجار كزراعة مروية ، تتم زراعة الأشجار على مسافات ٨ × ٨ م ، وإذا كانت الزراعة بعلية تكون المسافة بين الأشجار ٥ × ٥ م أو ٦ × ٦ م .

إذا كانت الزراعة ستم في أرض منحذرة تحت فلاحها على شكل نطاقات كما وصفنا سابقاً فإنه في هذه الحالة تتم زراعة الأشجار على مسافات ٦ - ٨ م بين الصف والآخر والمسافة بين الفرسة والأخرى في الصف الواحد ٤ - ٥ م ، وإذا كانت الأرض على شكل مدرجات فتكون المسافة بين الأشجار ٦ × ٦ م .

الغراس التي تستخدم في الزراعة تكون عادة بعمر ٢ - ٣ سنوات وتتم زراعتها في الأرض الدائمة في الخريف أو في الشتاء ، وتتم الزراعة في جور أبعادها ٥٠ × ٥٠ × ٥٠ سم . مساحة الأرض الموجودة بين نطاقات الزراعة تترك عادة بدون فلاحه . والمساحة الخاصة بنطاقات الزراعة تتم فلاحها في السنة الأولى على عمق ١٨ - ٢٠ سم وفي السنة الثانية وما بعدها يخفض عمق الفلاحه بحيث يصبح ١٠ - ١٢ سم فقط .

تقليم البندق :

تقليم الأشجار جمثل بأن تترك على الشجيرات ٨ - ١٠ وعلى الأكثر ١٥ فرعاً رئيسياً وتزال الأغصان الباقية وخاصة للتراخمة والمظلة .

تسميد البندق : يتم تسميد الأشجار بالأسمدة المضوية المتخمرة مرة واحدة كل ٣ سنوات حيث تضاف كمية ٢٥ طن من الأسمدة للهكتار الواحد وتضاف هذه الأسمدة عادة في الخريف أو بداية الشتاء .

كما يتم تسميد الأشجار بالأسمدة المعدنية التالية : ٧٥ كغ فوسفور صافي ، ٤٥ كغ بوتاس صافي ، ٤٥ كغ آزوت صافي وذلك للهكتار الواحد كل سنة . تضاف الأسمدة الفوسفورية والبوتاسية دفعة واحدة في الخريف والأسمدة الأزوتية يمكن تجزئتها إلى عدة دفعات توزع وتضاف خلال فترة نمو الأشجار ، وبالطبع يجب طمر مختلف أنواع الأسمدة المعدنية والعنصرية بالتراب بفلاحها أو ركشها في التربة . كما يجب إجراء عمليات الري بعد التسميد في حال تأخر هطول الأمطار .

الإنتاج : إن إنتاج أشجار البندق يرتبط بشكل أساسي بنوعية الخدمة المقدمة للبستان من سميد وري وفلاحة وتقليم . وتبدأ أشجار البندق بالإثمار بعد خمس أو سبع سنوات من الغرس حيث تعطي كميات قليلة من الثمار ... ويكون إنتاجها مرضياً بعد مضي ١٠ سنوات على غرسها في الأرض الدائمة . وتراوح إنتاج الهكتار من ٧٠٠ - ٢٠٠٠ كغ من الثمار أي بمعدل ١,٥ - ٥ كغ وحى ١٠ كغ من الشجرة الواحدة . ويتم القطف عندما تصبح حبات البندق سهلة الانفصال عن غلافها الخارجي المكون من الوريقات أو القنابات في هذا الوقت تبدأ حبات البندق هذه بالتحول إلى اللون البني .

ويتم القطف بهز الفروع أو باليد ويحدث هذا عادة خلال شهري آب وأيلول . تقطف الثمار مع غلافها الخارجي ... وفي الزمن الأخير أخذت تستخدم في القطف آلات خاصة بذلك . بعد القطف تنظف الثمار وتجفف لبضعة أيام ثم ينزع غلافها الخارجي وتحفظ الثمار فقط ضمن غلافها الخشبي القاسي .

أصناف البندق الشائعة :

إن غالبية أصناف البندق تنضوي تحت شكلين أساسيين هما :

١ - البندق الكروي : *Corylus Globulosa* الذي يعطي ثماراً كروية وهو الأكثر شيوعاً في مناطق زراعة البندق ويتميز بغزارة حمله وجودة زينه .

٢ - البندق المستطيل (الإلبوي) *Corylus tubulosa* يعطي ثماراً مستطيلة متطاولة يضاء أو حمراء أرجوانية أوراقه إطارية أي محاطة بإطار ملون بغير لون الأوراق لذا فإنه كثيراً ما يستعمل في حدائق الزينة .

وهناك أصناف أخرى من البندق نذكر منها الصنف بونتيكا *Corylus pontica* التي تتميز أشجارها بثمارها الكروية حيث يكون عرض الثمرة أكبر من طولها ويتميز بأن غلافه الخارجية منفتحة .

وهناك أصناف أخرى أيضاً نذكر منها البندق الصيني *Corylus chinensis Franch* بندق لاسيرا *Corylus lacera Wall* يتميز بأن أشجاره يمكن أن تصل في الارتفاع إلى ٣٠ م .

ويجب التنويه أن أفضل ثمار البندق تنتج عالمياً من تلك البساتين المنتشرة في دول البلقان وإيطاليا وفرنسا وإسبانيا حيث الأصناف المزروعة في تلك البلدان تتميز بإنتاجيتها العالية وجودة ثمارها .

الفصل الرابع

الجوز

الجوز Juglans regia ومن أسمائه المرادفة وذلك حسب اللغات - nojer - nogal - walnut - ovevak

تاريخ الجوز :

عرف الجوز منذ أقدم العصور ، وقد أكدت المكتشفات الحديثة والحفريات أنه عُرف منذ العصر الحجري ... ويقال حديثاً أن الجوز عرف منذ أكثر من ١٠٠ مليون سنة ... أي أنه كان موجوداً على الأرض منذ الحقبة الثالثة من عمرها وبعد هذه الحقبة الزمنية استقر الجوز وانتشر في مناطق الأرض الأكثر دفئاً والأكثر رطوبة وفي المناطق الجبلية والسهول والمناطق المنخفضة حيث لا يزال الجوز في بعض تلك المواقع منتشراً حتى الآن بحالته البرية الطبيعية .

الموطن الأصلي ومناطق الانتشار :

تؤكد الكثير من المصادر أن الموطن الأصلي للجوز هو إيران مما دعا بعض الباحثين لتسميته بالجوز العجمي ، ولكن الدراسات الأخرى تؤكدان الموطن الأصلي للجوز هو الشواطئ الشرقية للبحر الأبيض المتوسط وأيضاً شبه جزيرة البلقان وآسيا الصغرى وإيران ورومانيا وأرمينيا حيث لا يزال ينتشر في غابات تلك البلدان بحالته الطبيعية البرية إلى جانب أشجار الكستناء والعنبر .

من مناطق الجوز الطبيعية هذه انتشرت زراعته إلى مناطق كثيرة أخرى في العالم ... حيث كان يزرع ولا يزال بمساحات كبيرة وكزراعة اقتصادية في الكثير من البلدان مثل الصين والهند وبقاها حيث زرع هناك منذ القدم ... وتنتشر زراعته الآن في بلدان البلقان وشرق وشمال البحر الأبيض المتوسط ، وأخيراً انتقلت زراعته إلى الولايات المتحدة الأمريكية وخاصة إلى كاليفورنيا وسواها من الولايات الأمريكية وتحتل هذه الدولة الآن المركز الأول في إنتاج ثمار الجوز في العالم .

الوصف النباتي :

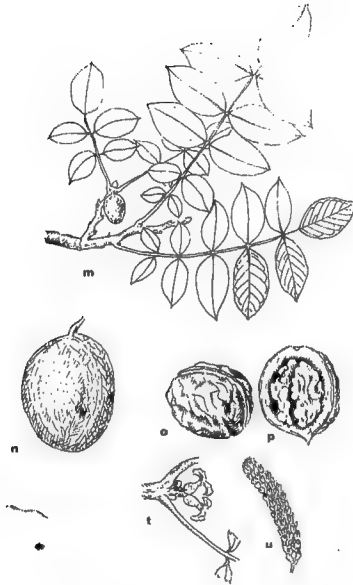
الجوز من الجنس *juglans* ومن العائلة الجوزية *Juglaniaceas* شجرة الجوز شجرة شبه استوائية تصل في العمر حتى ٣٠٠ سنة وبشكل استثنائي حتى ١٠٠٠ سنة وهي شجرة كثيرة التفرع غزيرة الإنتاج اقتصادية الزراعة لا يتجهجج إلى خدمة استثنائية ، كبيرة قوة النمو ، طويلة العمر ، تصل في الارتفاع إلى ١٥ - ٢٠ م وقد تصل إلى ٢٥ م أو حتى ٣٠ م ، وهي متساقطة الأوراق ، وقد يصل محيط ساقها إلى عدة أمتار ، ونورد مثلاً على ذلك أنه قد وجد في غرطة دمشق شجرة جوز بارتفاع ٢٣ م ومحيط ساقها على ارتفاع ٢٠ سم من الأرض وصل إلى ٤,٥ م وقطر الدائرة التي تظللها من الأرض حوالي ٣٠ م .

وبشكل عام يمكن أن يصل قطر تاج الشجرة إلى ٢٠ - ٢٥ م وقطر ساقها إلى ٨٠ - ١٢٠ سم وحتى إلى ٢٠٠ سم ... وهذه الأبعاد تظهر بالطبع في الزراعات الإفرادية بينما هي أصغر من ذلك في الزراعة البستانية . خشب الجوز من الأخشاب عالية الجودة يصلح للتصنيع في الكثير من الأغراض وعاصمة لصناعة الأثاث المنزلي الفاخر والممتاز ، ويدخل في الكثير من الصناعات الأخرى المختلفة .

جلود أشجار الجوز قوية تتغلغل عميقاً في التربة ، وجلودها السطحية تمتد أفقياً لمسافات بعيدة عن ساق الشجرة . قشرة الساق والفروع سمكية خضراء ضاربة إلى اللون الزيتوني في بادئ الأمر ثم تتصدع مع الزمن وتصبح رمادية اللون . تنمو غواتها في موجات من النمو ... أقوى تلك الموجات تلك التي تظهر في الربيع تليها موجة نمو في منتصف الصيف وموجة نمو أخرى في آخر الصيف .. ولكن هذه تظهر على بعض الفروع فقط ، أوراق شجرة الجوز متساقطة وهي ريشية مركبة كبيرة مركبة من عدة وريقات كبيرة تنتشر فيها رائحة قوية نفاذة عندما تفرك باليد ؛ يصل طول الورقة إلى ٢٠ - ٤٠ سم يوجد في ابطن كل ورقة برعمان العلوي أكبر من السفلي مخروطي الشكل .

الأزهار :

أزهار الجوز أحادية الجنس حيث هناك أزهاراً ذكورية وأخرى أنثوية تحمل على نفس الشجرة الأزهار المذكرة على شكل نورات هرية طويلة مستلقة مركبة من عدة أزهار تحتوي كل زهرة على ورتين أو ثلاثة وريقات كاسية (سبلات) وعلى ١٤ - ٣٦ سدادة . أما النورة الأنثوية فعبارة عن سنبله مكونة من زهرتين أو ثلاث تحتوي كل منها على أربع وريقات تويجية وثلاثة سبلات ملتصمة مع البيض الذي يعلوه قلم ذو ميسمين عريضين ، وتوجد هذه الأزهار على أطراف فروع العام الماضي - شكل رقم ٩ -



شكل رقم ٩ فروع ولمار الجوز

- m - فرع صغير يحمل ثمرة - جوزة مع غلافها الخارجي
o - جوزة نزع غلافها الخارجي - p - جوزة قسمت لصفين (لواة كاملة)
t - زهرة مؤنثة - u - زهرة مذكرة .

إن موعد ظهور الأزهار المذكرة يختلف عن موعد ظهور الأزهار المؤنثة وأيضاً يختلفان في عمر الخشب الذي يظهران عليه .

احياجات التلقيح وطبيعة الحمل :

كما ذكرنا الجوز وحيد الجنس وحيد المسكن ... أي الأزهار المذكرة والأزهار المؤنثة تحمل على نفس الشجرة . الأزهار المذكرة - النورات الهرية - نموات زهرية طويلة تحمل جانبياً على نموات الفصّل السابق والأزهار المؤنثة تحمل طرفياً على نهاية النموات التي تظهر في أول فصل الربيع .

يعرف الجوز بأنه لديه القدرة على تكوين الثمار والبذور الحية عندما يتم تلقيحه ذاتياً ... إلا أنه لموقع الزراعة أثر كبير على عملية التلقيح ... فهناك أيضاً بعض الأصناف تفشل أشجارها نتيجة لبعض الظروف تفشل في انتضاج أزهارها المذكرة والمؤنثة في نفس الوقت والموعّد .. وقد تنضج الأزهار المذكرة في بعض الأصناف مثل صنف بايني Payne ، والصنف ابوريكا Bureka والصنف هيرتلي Hertly ... تنضج أزهارها المذكرة قبل استعداد المياسم في الأزهار المؤنثة لتلقي حبوب اللقاح . وهناك بعض الأصناف الأخرى مثل بلاستيا تنضج مياسم أزهارها المؤنثة قبل نضج حبوب اللقاح في أزهارها المذكرة .

إن اختلاف الشروط المناخية له تأثير واضح على تفتح الأزهار المذكرة في الجوز أكثر من تأثيره على تفتح الأزهار المؤنثة . فمثلاً الربيع الدافئ يسرع من لإزهار النورات المذكرة وقد يؤدي إلى تفتحها أكثر من إسراره في نمو الأغصان التي ستحمل الأزهار المؤنثة . أما الربيع البارد فيؤدي إلى تأخير إعطاء غبار الطلع ... وأيضاً إن للرياح دور في إسقاط النورات الهرية من على الأشجار قبل استعداد المياسم لتلقي حبوب اللقاح ... ولتقليل أثر هذه الاحتمالات والظواهر يلجأ بعض المزارعين إلى جمع النورات المذكرة ووضعها في أكياس من القماش وتتركها على الأشجار عند نضج المياسم .

الثمار :

ثمرة الجوز عبارة عن جوزة ذات غلاف ثمري مكون من طبقتين الطليقة الخارجية خضراء خشنة قابضة تستعمل في الدباغة وفي استخدامات صناعية وطبية مختلفة وطليقة داخلية خشبية قاسية وهذه تعتبر كتواة لثمرة الجوز يوجد داخلها بلرة غنية بالعناصر الغذائية والدهنية وهي التي تؤكل إما خضراء أو بعد تجفيفها ... هذه البلرة مقسمة إلى أربع فلقات تفصلها أربعة برازخ .

القيمة الغذائية والاقتصادية للجوز :

بلرة الجوز ذات طعم اللذيذ مميز ومرغوبة للاستهلاك الطازج وتدخل في صناعة الحلويات

ويستخلص منها زيوت عالية القيمة والجمودة ، وهي سهلة الهضم والتمثل وتتركب هذه البفرة من المركبات التالية :

زيوت ودهون ٤٥ - ٧٧٪ ، بروتينات ١٢ - ٢٤٪ - كربوهيدرات ١١ - ١٣٪ ، بوتاسيوم ٣٢٣ملغ٪ ، فوسفور ٣٥٨ملغ٪ ، زنك ١٧٢ملغ٪ ، مغنيزيوم ١٣٤ملغ٪ ، كالسيوم ٨٩ملغ٪ وأملاح أخرى مختلفة بنسب قليلة كما تحتوي على الكثير من الفيتامينات مثل فيتامين B_1 - C - PP - B_2 القيمة الحرارية للجوز عالية حيث كل ١ كغ من بلوره تعادل ٨٠٠٠ - ٨٥٠٠ حريرة .

ثمار الجوز الخضراء المجففة غنية جداً كما أوردنا بالعناصر الغذائية وهي جيدة للتصنيع كما أن زيتة غالي جداً وذلك لجودته حيث يستخدم في الغذاء كما يستخدم في صناعة العطور وصناعة الحبر والمراهم الطبية ومواد الصباغ والتلوين ، لون زيتة أخضر مصفر له رائحة جميلة وطعم للبلد .

ويجب التنويه في هذا الإطار أن أوراق الجوز وقشور الثمار تستخدم في صناعة الأصبغة المختلفة وذلك لصباغة الصوف والحرير والقطن وفي دباغة الجلود ، كما أن الثمار الصغيرة والأوراق الخضراء تستخدم في الأغراض الطبية المختلفة ، والثمار الخضراء تعتبر من أغنى أنواع الفاكهة بما تحتويه من فيتامين C إذ تحتوي من ٨٣١ - ٢٥٤٩ملغ٪ وهي تحتفظ بقسم كبير من هذا الفيتامين حتى بعد تصنيعها في الصناعات الغذائية . إن القمم النامية من الجوز مشهورة بفوائدها حيث تغلى وتشرب لفائدتها في حالات فقر الدم كما أن أزهاره تُستعمل كقباض ضد الإسهال وذلك بغليها بالماء وشربها كما أن أخشاب الجوز من أجود الأخشاب وهي ممتازة للتصنيع وخاصة في تصنيع الأساس المنزلي حيث يعتبر خشبه من أفضل الأخشاب وأبقاها مع مرور الزمن . كما أن خشب الجوز هو الأكثر شيوعاً في صناعة أعقاب البنادق .

الشروط المناخية لزراعة الجوز :

يعتبر الجوز من النباتات الهمة للضوء ، ويعبر من نباتات المناطق ذات المناخ المعتدل رغم أنه يفضل المناخ المعتدل الدافئ وأشد ما يؤثر على زراعة الجوز درجات الحرارة المنخفضة جداً أثناء الشتاء وخاصة موجات الصقيع المبكر في الخريف وكذلك الصقيع الربيعي المتأخر ، وبشكل عام يمكن لشجرة الجوز أن تتحمل درجة حرارة خلال فترة السكون التام تصل إلى ٢٥ وحيث تحت الصفر .

من ذلك نلاحظ أن الجوز يمكنه أن يقاوم البرودة ولا يخشى سوى الصقيع وخاصة الذي يحدث عند نمو براعمه وأزهاره .

يحتاج الجوز إلى متوسط حراري سنوي ٨ - ١٠ م وأكثر ويجب أن يستمر المناخ بدون أي صقيع خلال فترة النمو مدة ٢٢٠ يوم في السنة على الأقل ، فترة النمو تستمر ١٢٠ - ٢٠٠ يوم في السنة ، درجة الحرارة في الشتاء في طور السكون التام يجب أن لا تنخفض عن ١٦ درجة تحت الصفر وإن كان هناك حالات استثنائية بقيت فيها الأشجار البلورية حية في درجات حرارة ٣٠ م تحت الصفر .

كما ذكرنا الجوز من النباتات المحبة للضوء ، فالأشجار والأفرع التي لا تتعرض للضوء بشكل كاف لا تنمو بشكل جيد وتكون ثمارها قليلة ونوعيتها سيئة .

أما بالنسبة للرياح فإن الرياح الهادئة ضرورية للجوز وخاصة أثناء التلقيح وذلك لنقل غبار الطلع من الأزهار للذكر إلى الأزهار المؤنثة ... في حين أن الرياح الشديدة تسبب للأشجار أضراراً فيزيولوجية وميكانيكية تختلف حسب شدة الرياح وكذلك حسب الأصناف وحسب زمن هبوب الرياح .

الرطوبة :

يعتبر الجوز من الأشجار الغير محبة للرطوبة الزائدة في التربة ... مع العلم بأن موطنه الأصلي يعتبر من المناطق الرطبة نسبياً ، ويظن البعض أن الجوز من النباتات المحبة للجفاف ولكن أكدت الدراسات والتجارب أن أشجار الجوز إذا تعرضت للجفاف فإنها تعطي محصولاً قليلاً جداً وتكون نوعية ثمارها متدنية ... وخاصة إذا تعرضت هذه الأشجار إلى الجفاف في أوائل الصيف ... كما أن الجفاف في آخر الصيف يؤثر بشكل واضح على عملية النمو ، والثمار التي تتعرض للجفاف ستكون نوعيتها رديئة وقدرتها التخزينية منخفضة . من ذلك يجب التأكيد أن الجوز يستجيب بشكل جيد لعمليات الري ... وتؤكد الملاحظات الخاصة بهذا الموضوع أن الأشجار التي تزرع بالقرب من المجاري والمسطحات المائية تعطي دائماً موسماً جيداً ومنتظماً وكل سنة ... لذلك فإنه من الضروري ري أشجار الجوز وخاصة تلك المزروعة في تربة فقيرة سطحية بالرغم من أن أشجاره مقاومة نسبياً للجفاف .

التربة :

تنجح زراعة الجوز في أنواع مختلفة من التربة ولكنه يفضل دائماً التربة العميقة وتلك الغنية ذات اللون الفاتح جيدة الصرف والغنية بالعناصر الغذائية ، كما أنه ينجح في التربة الرملية الطينية والتي تحوي نسبة كبيرة من الكلس ... إن أجود الترب للجوز هي الترب الغنية بالكلس والفوسفور وذلك لحاجة الجوز لهذين العنصرين وخاصة لتكوين وغو الثمار . وأسوأ

التراب لزراعة الجوز هي التربة الطينية الثقيلة والطينية القاسية والتربة الضحلة والتربة سيئة الصرف وكذلك التربة المالحة ... وتؤكد الكثير من المراجع أن الجوز لا يتحمل حموضة PH التربة أعلى من ٧ ويفضل التربة التي تتراوح حموضتها (PH) بين ٤,٥ - ٦ .

التسميد :

في إطار تسميد الجوز يجب أن نؤكد أنه من الضروري إضافة الأسمدة الآزوتية وذلك لأنها في منتهى الأهمية للحصول على إنتاج وفير وجيد ، ويجب أن يضاف كميات كبيرة منها سنوياً ... وذلك أكثر مما يضاف للدراق مثلاً ... وسبب ذلك يعزى لعدم وجود جذيرات الجوز بالقرب من سطح التربة بل هي توجد في الأعماق ... ولذلك فإنه على عنصر الآزوت أن ينتقل إلى أعماق التربة لكي تستطيع الجذور الاستفادة منه ، ولأنه عليه أن ينتقل ضمن الجذور وضمن الشجرة مسافات طويلة حتى يصل إلى مواضع الاستفادة منه في الشجرة .

أما بالنسبة للفوسفور فيحتاجه الجوز بكميات أقل من حاجة الدراق مثلاً وكذلك الحال بالنسبة للبوتاسيوم .

ويمكن أن تعتبر معدلات التسميد بهذه العناصر هي نفسها المستخدمة بالنسبة للدراق على أن تزداد كمية الآزوت وتقلل كمية الفوسفور والبوتاسيوم . وبالطبع تحسب كميات الأسمدة الواجب إضافتها حسب عمر الأشجار وحسب حجمها ونسب إثمارها . ولورد المثال التالي لتوضيح كميات السماد المطلوب إضافتها وذلك لشجرة بعمر ٣٠ - ٥٠ سنة ... إن مثل هذه الشجرة تحتاج إلى ١٠ - ١٢ كغ كبريتات النشادر أو مايعادلها وإلى ٩ - ١٠ كغ سوبر فوسفات عيار ٤٦٪ وإلى ٢ - ٣ كغ من أملاح البوتاسيوم . تنشر هذه الأسمدة تحت المسقط الحظري للشجرة وبعداً عن جذعها وتطمر في التربة بالعزيق أو الفلاحة ثم تروى الأرض وذلك في حال عدم سقوط الأمطار بعد عملية التسميد . ويتم التسميد الفوسفوري والبوتاسي عادة في نهاية الحريف أو بداية الشتاء أما الأسمدة الآزوتية فتضاف على عدة دفعات بدءاً من فصل الشتاء وبداية الربيع .

أما بالنسبة للتسميد العضوي فإنه يجب وبشكل عام أن تسمد البساتين المستقلة بالأسمدة العضوية المتخمرة وذلك كل ثلاث سنوات مرة واحدة حيث يضاف للهكتار الواحد ما يعادل حوالي ٣٠ - ٤٠ مكعب من الأسمدة العضوية المتخمرة تضاف للبستان في فصل الحريف أو بداية الشتاء .. حيث تنثر ضمن البستان أو ضمن حلقات حول الأشجار أو ضمن مخطوط بين صفوف الأشجار .. ثم تطمر هذه الأسمدة بالتراب بواسطة ركش التربة أو فلاحتها .

ويمكن أن نورد كمثال توجيهي على كميات الأسمدة الواجب إضافتها .. المعدلات التالية : يضاف للهكتار الواحد المزروع بأشجار الجوز المثمرة كميات الأسمدة التالية : ١٠٠ - ١٢٠ كغ آزوت صافي و ٥٠ - ٦٠ كغ فوسفور صافي أما بالنسبة للأسمدة البوتاسية فتؤكد التجارب أن الجوز لا يحتاج كثيراً لهذه الأسمدة ويمكن في حالتنا هذه اعتماد الرقم الخاص بذلك والذي أوردناه سابقاً .

الري :

وفي إطار الرطوبة وحاجة الأشجار إلى الري فإنه يجب التأكيد أن أشجار الجوز تحتاج إلى كميات كبيرة من الماء خاصة في الفترة المحصورة بين وقت الإزهار وحتى ستة أسابيع بعدها ، لهذا فإنه من الضروري ري الأشجار صيفاً وخاصة في هذه الفترة الحرجة ، كما أنه ينصح بإجراء الري بعد قطف الثمار وذلك لمساعدة الأشجار على نمو خشبها وإنضاجه ولتفادي خطر الصقيع الشتوي .

وإذا كان الشتاء جافاً فنجري ريات شتوية .. وتستمر كل عملية من عمليات الري حتى تصل المياه إلى عمق حوالي ٢ متر من سطح التربة وبذلك تؤمن للشجرة كميات المياه اللازمة لها وخاصة عند تفتح أوراقها في الربيع ... وكذلك يجب تأمين الري لتحقيق النمو الجيد للثمار لتصل إلى حجمها المطلوب .

الإكثار :

شاعت في مختلف مناطق زراعة الجوز طريقة لإكثاره بالبذور ، وأدى ذلك إلى ظهور أصناف كثيرة متعددة متباينة في الأوصاف ... بالرغم من المحاولة الدائمة لتحسين الأصناف وذلك باختيار البذور الأفضل وذات المواصفات الجيدة .. بالرغم من هذه المحاولات فقد ظهرت في مواقع الزراعة وتظهر باستمرار أشجار تحمل ثماراً ذات نوعية غير مرغوبة . يلجأ المزارعون عادة للإكثار بالبذور وذلك لصعوبة عمليات تطعيم الجوز وتدني نسب نجاحها .. ويتم تطعيم الجوز عادة بالقلم (بطريقة الشق الطرفي أو بطريقة التطعيم اللحائي الجانبي) ويتم كذلك التطعيم بالبرعم (بطريقة التطعيم الحلقي أو الرقعي) .. ولكن يجب التأكيد أن كلا عمليتي التطعيم هاتين نسب نجاحها متدنية . لذلك فإنه في أغلب البلدان لا يلجأ إلى استخدام التطعيم في الجوز .

ولكن أيضاً في هذا الإطار يجب التأكيد بأنه لكي نحصل على إنتاج مستقبلي جيد ومضمون وموثوق فإنه يجب السعي لتطوير وتحسين طرق التطعيم وبالتالي استخدامها في

الإكثار ، ونسعى دائماً للبحث عن أصول أكثر جوده نطعم عليها الأصناف الممتازة والمرغوبة والموثوقة .

الزراعة والتطعيم والحديقة :

كما ذكرنا يتكاثر الجوز بالبذرة ، لهذا فإنه عند الزراعة يتم اختيار تلك البذور المأخوذة من أشجار ممتازة والتي تتميز بشمار كبيرة الحجم ذلك نوعية جيدة ويتم زراعة البذور في المشتل على مسافات محددة ، وبعد أن تنمو تلك الغراس تنقل إلى الأرض الدائمة في السنة الأولى أو الثانية وتزرع هناك ... وفي أغلب الأحيان يحظر نقل الغراس من مشتل إلى آخر وذلك لأن جلورها وتدية تذهب بعيداً إلى الأعماق ... من ذلك وبما أن عملية نقل الغراس يمكن أن تعرض الغراس للتلف فإنه في بعض الأحيان يقوم المزارعون بزراعة بذور الجوز مباشرة في الأرض الدائمة .

كما أنه في أغلب الحالات لا نلجأ إلى تطعيم هذه الغراس لا في المشتل ولا في الأرض الدائمة وذلك لصعوبة عملية التطعيم وتدني نسبة نجاحها كما ذكرنا سابقاً ونوه في هذا الإطار أنه في الغالب تنتقل أغلب صفات الجوز البذرية إلى الأشجار الناتجة عن زراعة هذه البذور . ولكن رغم ذلك ولضمان الحصول على أشجار موثوقة تلي المواصفات المطلوبة يلجأ بعض المزارعون في أوروبا وفي مناطق انتشار الجوز الأخرى في العالم يلجأ أولئك المزارعون لتطعيم الغراس البذرية بأطاعم مأخوذة من أشجار محددة موثوقة تتميز بالمواصفات المطلوبة من حيث كمية الإنتاج ونوعيته .

تزرع غراس الجوز في مناطق زراعته على أطراف البساتين وبجوار المسطحات والمجاري المائية ... وفي مناطق انتاجه الكبرى تزرع أشجاره في بساتين مستقلة .

يتم تطعيم غراس الجوز البذرية في الأماكن التي يلجؤون فيها إلى التطعيم عندما يصبح عمر الغرسة ١ - ٣ سنوات ، ويتم التطعيم عادة بالبرعم (بالعين) في الربيع وفي الصيف وأيضاً في الخريف ، الغرسة الأصل الذي سنطعمه يجب أن يكون ارتفاعه ٦٠ - ١٠٠ سم وثخائته ١٠ - ١٥ م وذلك في مكان التطعيم (مكان تركيب البرعم) ، وغالباً ما يتم التطعيم وكما ذكرنا بالرقعة أو بالتطعيم الحلقي وهو الأكثر نجاحاً في حالتنا هذه .

أما تطعيم غراس الجوز بالقلم فيتم عادة في الشتاء . إن طريقة التطعيم بالرقعة (بالبرعم) هي الأكثر نجاحاً ولكن يجب الإحياط عند إجرائه وذلك بتغطية أماكن الجروح بقطعة من القماش وتشميع هذا القماش بشمع التطعيم ويجب تشميع كافة الجروح لطرد الهواء ولتفادي الضرر

الناتج من أكسدة الجروح . والطبع يجب أن تكون براعم التطعيم ناضجة ويترك جزء من عنق الورقة بجانب براعم التطعيم .

ويجب علينا أن نؤكد في إطار عملية التطعيم بأن تطعيم الجسوز وتطعيم تاج الأشجار الكبيرة (أي تطعيم الأغصان الكبيرة) والتطعيم بالقلم هي عمليات لا تزال محدودة النجاح وتجري دائماً دراسات وبحوث حول استنباط أفضل الطرق لنجاحها وانتشارها .

وبالنسبة لاختيار موقع الزراعة فإنه يفضل دائماً أن نختار تلك المواقع المتجهة نحو الغرب أو الشمال ذات الانحدار المعتدل ... والمواقع الخفيفة بالطبع غير مناسبة لزراعة الجوز وخاصة إذا لم تكن مياه السقاية متوفرة حيث يزرع الجوز بعلاً فقط وعلى الغالب في المناطق والأراضي الرطبة لسيباً ... لذلك فالمواقع الخفيفة والمتجهة نحو الجنوب المشمس طوال النهار هي غير ملائمة للزراعة البعلية .

بعد اختيار الموقع نقوم بفلاحته أو بنقبه ... ويجب أن تكون الفلاحة عميقة حتى ٤٠ - ٦٠ سم ، ثم نقوم بتحديد مواقع زراعة الفراس ونقوم بحفر جور الفراس بعمق ١٠ - ١٥ سم . بعد ذلك نقوم بفرس الفراس التي بعمر سنة أو سنتين ونتم الزراعة عادة في الخريف .

المسافات بين الأشجار يتم تحديدها حسب نوع تربة موقع الزراعة ففي الأراضي الخصبة تتم الزراعة على مسافات ٢٠ × ٢٠ م أو ١٨ × ١٨ م ، في الأراضي الأفقر تحدد المسافات بـ ١٥ × ١٥ م أو ١٢ × ١٢ م .

يمكننا في السنوات الأولى بعد الزراعة أن نستثمر للمساحة الموجودة بين الأشجار بزراعة بعض الزراعات المقصرة مثل زراعة أشجار الدراق أو المشمش أو الكرمة وسواها ... أو يمكننا زراعة الخضراوات وإذا لم نزرع شيئاً بين الأشجار فإنه يفضل ترك الأرض بين الأشجار بوضعها الطبيعي دون إجراء أية فلاحات لاحقة .. ويكفي في حالتنا هذه أن نقوم بفلاحة الأرض القريبة من الأشجار خلال فصل النمو ٣ مرات فلاحات سطحية أو عرقها عريق سطحي وذلك بعمق ٦ - ٨ سم فقط .

بالنسبة لعمليات السري كما ذكرنا سابقاً يجب إجراؤها خاصة في السنوات الخفيفة ... وتنظم عمليات الري بحيث تحقق رطوبة كافية في التربة للفراس وللأشجار في المستقبل .

التقليم :

بشكل عام لا تحتاج أشجار الجوز إلى تقليم خاص بها ... ويمكن الاستغناء عن عمليات التقليم إذا كانت الشجرة قد ربيت منذ البداية بشكل جيد .

وفي إطار التقليم يجب التأكيد أن الأشجار تحتاج بعد الزراعة إلى بعض عمليات التشكيل والتربية الأولية حيث بعد الزراعة يجب أن تقطع سوق الفراس على ارتفاع ١,٥ م فوق سطح التربة ... ويراعى أن لا يقل ارتفاع الساق عن ذلك نظراً للقيمة الاقتصادية والصناعية لحشب الساق في المستقبل وذلك لاستخدامه في صناعة أفضل وأجود أنواع الأثاث المنزلي ... كما يراعى أن تكون الأغصان التي تم اختيارها لتشكيل هيكل الشجرة متباعدة بشكل كاف نظراً لنموها الكبير في المستقبل على مدى عمر الشجرة ، كما أن ذلك يتيح استخدام هذه الفروع في المستقبل في مختلف الأغراض الصناعية ، ويؤمن للشجرة التهوية والإضاءة اللازمة ، كما يراعى أن لا يزيد عدد الفروع الهيكلية عن ١٥ فرع .

وبالنسبة لتقليم الإثمار فيكتفي عادة بإزالة الأغصان المتراخمة والعميقة الداخلية وذلك بقصد تأمين الإضاءة والتهوية لكامل الشجرة ، وتزال أيضاً السرطانات والفريعات النامية في أسفل الساق وذلك في أول الصيف لمساعدة الشجرة على بقاء هيكلها العام نظيفاً ومتوازناً . وفي الأشجار المسنة يمكن أن نستخدم التقليم الجائر ، ويجب التنويه هنا أن أشجار الجوز تستجيب بشكل جيد لعملية تجديد شباب الشجرة وذلك بواسطة التقليم الجائر .

وفي إطار التقليم يجب التذكير بأن قدرة الشجرة على إعطاء محصول جيد مرهون بالتحصول على نمو سنوي يتراوح بين ٢٠ - ٣٠ سم ، أما الأشجار الضعيفة يبقى إنتاجها وبشكل عام ضعيفاً ومتدنياً .

الأسول المستخدمة في الزراعة :

يمكن استخدام الكثير من أصناف الجوز في الزراعة كأصول جيدة يمكن اعتمادها ويتم ذلك بزراعة بذور هذه الأصناف لتحصل على غراس جيدة ، ثم بعد ذلك يتم تطعيم هذه الغراس بأصناف الجوز الموثوقة والمرغوبة ... ومن هذه الأصول الجيدة والمحملة ما يلي :

- جوز شمال كاليفورنيا الأسود *J.hindsii* : أصل قوي جيد التوافق ، يصاب بمرض تعفن الجذور والتدرن وهله من عيوبه .. ولكنه مقاوم للدهان الثعبانية (النيماطودا)

- جوز جنوب كاليفورنيا الأسود *J.californica* : يصاب على هذا الأصل شدة إصابته

تتغفن الجذور وخاصة في نقطة الاتصال بسطح التربة ... ونقطة الالتحام بالطعم يمكن أن تتعرض للتلط وغو الأصل أسفل منطقة التطعيم يكون مشوهاً .

– الجوز الأسود *J.nigra* : إن هذا الأصل هو الأكثر استخداماً في مختلف مناطق زراعة الجوز ، توافقه جيد ، جلوه وتدي يتعمق جداً في التربة ... مما يسبب عرقلة إمكانية تشتيله ونقله من المشتل إلى الأرض الدائمة بعد نمو غراسه ... لهذا نلجأ إلى زراعته مباشرة في الأرض الدائمة . الأشجار الناتجة منه تنمو ببطء شديد وتتأخر في دخولها في طور الإثمار .

– الجوزيكيا *J.regia* : وهو من أحسن الأصول شيوعاً في الولايات المتحدة الأمريكية ، سريع النمو ، مكر في الإثمار ، ولكنه لا يتحمل ملوحة التربة .

– الأصول الهجينة : ومنها بارادوكس وهو هجين بين الأصل جوز شمال كاليفورنيا الأسود والأصل ريكا ويحتر هذا الأصل من الأصول الممتازة وهو مقاوم للدبدان الثمانية وممرض تغفن الجذور ومقاوم لزيادة الرطوبة وهو أصل قوي .

الأنصاف النباتية للجوز :

نورد فيما يلي الأنصاف النباتية للجوز الأكثر انتشاراً بصيغتها البرية والمزروعة .

– الجوز الأسود *nigra* : يمتاز هذا الصنف بجودة خشبة ، لماره ذات نكهة ممتازة ، يتم فصل الطيقة الجلدية في الثمرة عن الغلاف الخشبي بصعوبة كبيرة ، الغلاف الخشبي صلب جداً يصعب فصله عن اللب ، الشجرة تتأخر في الإثمار ، اللب المأكول من الثمرة لا نستخدمه في الأكل إلا بعد أن يتلون بالبقع السوداء التي تحصل عند تكسر الغلاف الخشبي حيث نتيجة الكسر يتشكل غبار ورماد يلتصق باللب ويسبب اسوداده ... ويجب التنويه أن الدراسات قد أثبتت أن جلور هذا الصنف أو - النوع - يمكنها أن تقتل جذور أشجار التفاح والبندورة والبطاطا والبرسيم عندما تتدخل مع جذوره ، ويعتقد أن سبب ذلك أن جلور هذا الصنف تفرز مادة سمامة تسمى Juglone يستخدم هذا الصنف عادة كأصل لبعض أنصاف الجوز الأخرى .

– الصنف سينيرا *J.cinerea* : هذا الصنف مقاوم جداً للبرد ، ولا يوجد هذا الصنف في حالته البرية في المناطق الدافئة ... بعض سلالاته تحتاج إلى برودة عالية ، الشجرة بطيئة النمو ، ثمارها ذات نكهة ممتازة ، اللب صعب الحصول عليه من الجوزة لقساوتها ، واللب صغير الحجم وهو يلائم الأراضي الفقيرة والصخرية

الصنف هيندرزي *J.hindsii* : ذكرنا سابقاً أن هذا الصنف يحتر أصلاً لبعض أنصاف

الجوز التجارية ... حيث يستعمل أيضاً كأصل للجوز الأمريكي الأسود ، شجرته سريعة النمو ، الثمرة أصغر حجماً من ثمرة الجوز الأسود .

— جوز كاليفورنيا *J. californica* : أيضاً ذكرنا أنه يستخدم كأصل للجوز وهو ينتشر في ولاية كاليفورنيا .

— الجوز الياباني *J. ailantifolia* : ثمرته قلبية الشكل نكهتها أقل جودة بالمقارنة مع الأنواع الأخرى .

كما توجد بعض الأصناف الأخرى الأقل انتشاراً منها :

— مايور *J. major* وروبيستريس *J. rupestris* وتوجد بالطبع الكثير من الهجن نتيجة تزاوج هذه الأصناف نورد منها الهجن التالية :

— رويال *Royal* نتج من التهجين بين الصنف هيندي والصنف الجوز الأسود .

— بارادوكس *Paradox* : نتج من التهجين بين صنف كاليفورنيا وصنف الجوز الأسود .

الأصناف التجارية الشائعة في أماكن انتشار الجوز :

يصنف الجوز بطرق مختلفة ويؤخذ بالاعتبار في التصنيف عدة مواصفات منها قساوة الثمرة ... حيث اعتبرت هذه الصفة عاملاً أساسياً في التصنيف . وأيضاً كبر الثمرة يعتبر عاملاً في التصنيف . كما أن البعض يأخذ بالاعتبار عند تصنيف الجوز أماكن انتشار هذه الشجرة والشكل الظاهري للثمار ... حيث قسم البعض أصناف الجوز إلى مجموعتين كبيرتين ... المجموعة الأولى هي الأصناف ذات الثمار الكروية والمجموعة الثانية هي الأصناف ذات الثمار المتطاولة ... إن هذه المميزات بالطبع هي غير كافية لتصنيف الجوز ... ولذلك فإنه من الضروري أن تترافق هذه الصفات بصفات أخرى منها الأطوار الفنولوجية للشجرة وشكل وعدد الأوراق ، وحجم وشكل الثمار قبل التقشير وبمده وشكل قاعدة الثمار ورأسها وسماكة القشور ولونها ... ودرجة تجمعها وقساوتها ، وتوضع الثمار ونسب العقد ونسبة تصافي اللب في الثمرة وسواها من الصفات ... وفي هذا الإطار ومن خلال هذه الصفات التي تم ذكرها يمكن تصنيف الجوز إلى الأصناف الرئيسية التالية :

— ماييت *Mayette* : أشجاره قوية غزيرة الإنتاج ، الثمار كبيرة متفخخة سهلة الكسر ، جيد التصافي ، يعتبر من أجود الأصناف التجارية .

— ماربوت *Marbot* : أشجاره قوية ثماره كبيرة جداً غزيرة الإنتاج ، سهل الكسر ،

قشرته رقيقة جداً لمساء نسبة التصافي عالية .

— الجوهري Noix a bigoux : شجرته متوسطة النمو ، غزيرة الإنتاج ، الثمرة كبيرة ، نسبة التصافي منخفضة ، سهولة الكسر ، تتوضع الطرود بشكل مزدوج ، تنضج الثمار في تشرين أول .

— شابرت Chabert : شجرته قوية جداً ، ثماره مستديرة كروية غنية بالمواد الدهنية ، إنتاجه غزير ، نسبة تصافيه جيدة - القشرة رقيقة - متأخر في الإزهار .

الإثمار ونضج الثمار :

كما ذكرنا سابقاً تعيش أشجار الجوز طويلاً ... أي أنه إذا لقي العناية الكافية فيمكن لأشجاره أن تعيش ٢٠٠ - ٣٠٠ سنة .

تبدأ بعض أصناف الجوز بالإثمار بعمر خمس سنوات وأحياناً بعمر ثماني سنوات ، حيث تعطي قليلاً من الثمار ... ويظل المحصول قليلاً خلال عشرين سنة من بلر البلور في المشتل ... ويزداد الإنتاج بدءاً من عمر ٣٠ - ٥٠ سنة حيث يصل إنتاج الشجرة الواحدة إلى ٧٥ - ١٠٠ كغ من الجوز اليابس وبعد الخمسين سنة من عمر الشجرة يصبح خشبها ذي قيمة تجارية عالية للصناعات الخشبية . ويمكن تقدير إنتاج الهكتار بحوالي ١٨٠٠ كغ من الثمار الجافة وذلك في ظروف مشابهة لظروف الجوز المزروع في كاليفورنيا .

تنضج ثمار الجوز في أواخر آب وخلال شهر أيلول ، ويستدل على نضج الثمار من تشقق الغلاف الجلدي الخارجي للثمار حيث عندما تصل الثمار إلى هذه المرحلة تبدأ بالتساقط ذاتياً ، وبعد فترة من سقوطها يبدأ غلافها الخارجي بالتساقط ... وقد جرت العادة أن يبدأ المزارعون بقطف الثمار قبل أن تبدأ الفلقات (اللب) بالتحول إلى اللون الغامق .. ومن المعروف تجارياً أن اللب الأبيض الفاتح هو المفضل تجارياً ... في بعض المناطق ينضج اللب أو يأخذ اللون المفضل والمطلوب قبل أسبوعين أو ثلاثة أسابيع من موعد تشقق القشرة الجلدية الخارجية للثمار ... لهذا فإنه دائماً يفضل قطف الثمار قبل تشقق هذه بفترة أسبوعين إلى ثلاثة أسابيع وهذا يطبق خاصة في البلدان الدافئة أما في الأماكن الباردة فتتضج الثمار ببطء شديد ، ويتميز هنا نضج اللب والثمار بتشقق الغلاف الجلدي الخارجي ... حيث يتشقق هذا الجلد في نفس الوقت الذي تنضج فيه فلقات اللب .. أي بنفس الوقت الذي يصبح فيه هذا اللب باللون المرغوب والمطلوب . لهذا في المناطق الباردة يتم القطف عندما تبدأ قشرة الثمار الخارجية بالتشقق .

نلاحظ في الثمار الناضجة أحياناً ظاهرة التصاق الغلاف الجلدي الخارجي بالقشرة الخشبية

للثمرة وصعوبة انفصاله عنها ... إن هذه الظاهرة تنتشر في المناطق ذات الصيف الحار ، أو عند حصول الجفاف الشديد في آخر فصل النمو ، أو عند حدوث إصابات حشرية تؤدي إلى سقوط الأوراق قبل أوانها .

يتم قطف الجوز يدوياً أو بواسطة ضرب فروعه بالعصا ... ويستخدم جالياً في الكثير من مناطق زراعته القطف الآلي . تجمع الثمار الساقطة والمقطوعة في مكان ظليل وتغطى بأوراق الجوز ، وتترك لمدة ٢ - ٣ أيام حتى تطرى قشورها الخضراء ... ثم بعد ذلك تنزع هذه القشور بضررها بقضيب قصير أو تنزع القشور بواسطة آلات خاصة . بعد ذلك تترك الثمار بعد نزع قشرتها الخارجية في الشمس مدة ٣ أيام حتى تجف وحتى تصبح صالحة للتسويق وفي كل الأحوال يجب تجفيف الثمار مباشرة بعد نزع قشرتها الخارجية ، ويتم ذلك بأشعة الشمس كما ذكرنا أو باستخدام مجففات آلية خاصة بذلك ، ويجب عدم تعريض الثمار للمقشرة للمطر أو الضباب لكي لا تتعفن وتصاب بالأمراض ، يمكن تخزين ثمار الجوز مدة عام كامل وذلك في درجة حرارة ٢٠م ورطوبة نسبية ٦٥٪ دون أن يلحق بها أي ضرر يذكر .

وفي هذا الإطار يجب التنويه أنه بعد نزع قشرة الثمار الخارجية يلجأ المزارعون في بعض الأماكن إلى نقع هذه الثمار في الماء المضاف إليه حمض الكبريت بنسبة ١٪ أو كبريتات الصوديوم بنسبة ٢٪ أو توضع بمحلول صودا حار ٢٪ توضع الثمار في أحد هذه المحاليل لتخلينها من اللون الأصفر غير المرغوب ثم بعد ذلك تخرج من المحلول وتجفف بأشعة الشمس أو في مجففات خاصة بذلك لتصبح بعد هذه العملية صالحة للتسويق التجاري .

وننوه أيضاً أنه في بعض البلدان تستخدم ثمار الجوز قبل أن تصل إلى مرحلة النضج وذلك في صناعة الحلويات أو المربيات أو في صناعة الأصبغة وسواها من الاستخدامات .

آفات الجوز :

يصيب الجوز عادة الكثير من الآفات الحشرية والمرضية .. نستعرض فيما يلي باختصار أهم هذه الآفات :

أهم الآفات الحشرية التي تصيب الجوز هي دودة الثمار ... تنشط هذه الحشرة خاصة إذا كان الشتاء دافئاً حيث تغذى اليرقة على اللب وتسقط الثمرة وتخرج منها اليرقة إلى التربة حيث تتحول فيها إلى شرقة تخفي الشتاء في التربة وفي الربيع تتحول إلى فراشة تبيض على الثمار الصغيرة المتكونة حديثاً .

تبدأ مكافحة هذه الحشرة بالمبيدات الحشرية عندما تصبح الثمرة بحجم حبة البندق .

كما تصاب الأشجار بمن الأوراق وبهته الثمار الجافة ، وبهته الثمار الرمادية .

ومن الأمراض الفطرية التي تصيب الجووز نذكر ما يلي :

الانتراكناز (مرض التبقع) الذي تتم مكافحته بالمركبات النحاسية برشتين أماسيتين
إحدهما في الربيع والثانية في الخريف كما يصاب بمرض العفن المر .

ومن الأمراض البكتيرية التي تصيب الجووز نذكر الباكترىوز والسرطان .

ومن الجدير بالذكر انه عند حدوث أية إصابة حشرية أو مرضية من المفضل الرجوع إلى
الدوائر المختصة أو إلى المراجع المختصة لتشخيص الحالة ووصف العلاج المناسب .

الفصل الخامس

البيكان

البيكان *Carya illinoensis*

الأسماء المرادفة حسب اللغات : *Carya Pecan* ، *carya olivaeformis* ، *Carya* ، *piuma orechy* ، *Pacancier* ، *Pecana* ، *Pecan* ، *Hicoria Pecan*

هنالك حوالي عشرين نوعاً من البيكان يتبع العائلة الجوزية Juglandaceae وستناول فيما يلي أهم هذه الأنواع وهو *Carya illinoensis* الذي يعتبر من أشجار الفاكهة التي تعيش في المناطق شبه الإستوائية ... إن البيكان يشبه الجوز ، ولكنه يختلف عنه بكون لب (نواة) أغصان البيكان غير صماء .

إن الموطن الأصلي للبيكان هو المناطق الجنوبية من أمريكا الشمالية والنشر خاصة من مناطق حوض نهر المسيسيبي ومن كوليرادو وأوهايو . يمكن لأشجار البيكان أن تنمو في بلدان حوض البحر الأبيض المتوسط الحارة ، ولتقتي بعض أشجاره في المركز الزراعي في السن على الساحل السوري .

الوصف النباتي :

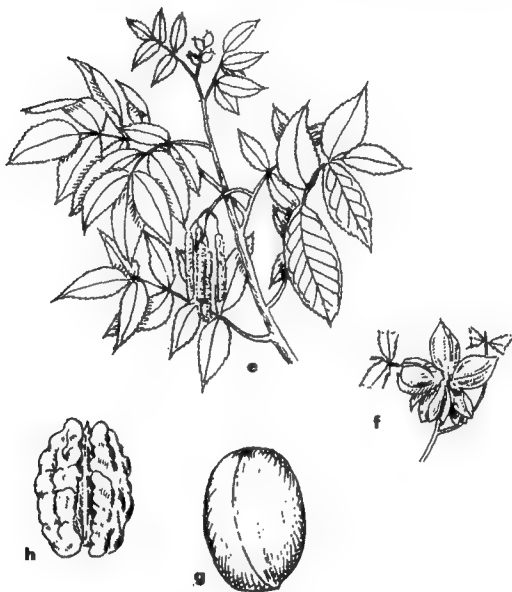


شكل رقم ١٠
طبيعة النمو — وأزهار البيكان

أوراق شجرة البيكان متساقطة وهي عريضة متطاولة مسننة على أطرافها ، أزهاره المذكرة والمؤنثة تحمل على نفس الشجرة أي هو وحيد المسكن . الأزهار المذكرة على الشجرة تحمل في مواقع مختلفة عن مواقع الأزهار المؤنثة - شكل رقم ١٠ -

أزهار البيكان المذكرة تحمل على شكل هريبات متطاولة تميل بلونها إلى اللون البني ، تُحمل على فروع نمت

السنة الماضية وأحياناً تحمل على فروع السنة الجارية . الأزهار المؤنثة تكون في مجاميع تتكون من ٣ - ٤ زهرات وأكثر تحمل على نهايات نموات السنة الجارية - شكل ١١ -



شكل رقم ١١ فروع وثمار البيكاني
 e - فرع مزهر يحمل أزهاراً مذكرة وأزهاراً مؤنثة
 R - ثمرة مع غلافها الخارجي
 H - لواة الثمرة بعد نزع غلافها .

الثمرة عبارة عن جوزة تشبه إلى حد كبير ثمار الجوز العادي وتكون بشكل مجاميع تتكون من ٣ - ١١ ثمرة ، للثمرة حامل رفيع ... تتشقق قشرة الثمار عند التضيق بشكل منتظم إلى أربعة أجزاء منتظمة وذلك بشكل متصالب ، وعلى العكس من الجوز تبقى حوامل الثمار على الشجرة عند سقوط الثمار على الأرض بعد التضيق خلال فصل الشتاء . تحت قشرة الثمار الخارجية توجد قشرة الثمرة المتخشبة وهي قشرة ملساء لونها بني فاتح أو أصفر فاتح . طول الثمرة ٢٥ - ٦٠ مم وسماكتها ١٠ - ٢٥ مم ، شكلها إلى حد ما مضلع لها أربعة أضلاع - شكل رقم - ١٢ -



شكل رقم ١٢ مجموعة من ثمار اليكان مكونة من أربعة ثمار

داخل الثمرة يوجد اللب الأحمر أو المائل للإحمرار وذو الطعم اللذيذ والغني بالمواد الدهنية وهو الجزء الصالح للأكل من الثمرة وهو مكون من أربعة فصوص .

محتويات الثمرة :

يحتوي لب الثمار على المركبات التالية حوالي ٧٠٪ دهون ، ١٤٪ سكر ، ١٠٪ بروتينات ، ٢٪ رماد ، ٣٪ ماء ، ١ كغ من الثمار يعطي حوالي ٨٦٠٠ حريرة .

أشجار البيكان تحبر من النباتات المحبة للحرارة وإن كانت بعض أصنافه تتحمل البرودة حتى - ٢٣ درجة تحت الصفر . نمو الأشجار يكون أعظمياً منذ الزراعة وحتى عمر ١٠ - ١٢ سنة ، بعد ذلك يتباطئ نمو الأشجار . يصل عمر الأشجار حتى ٣٠٠ سنة . الأشجار الناتجة عن زراعة البذور تبدأ بالإنتاج بعمر ١٠ - ١٢ سنة ، الأشجار الملقمة تبدأ بالإثمار بعمر ٦ - ٨ سنوات . الإزهار يتم في الربيع في وقت متأخر عن إزهار الجوز ... في المناطق شبه الإستوائية تنتهي فترة الإزهار في بداية شهر حزيران ، وفي بعض الحالات في فترة أبكر من ذلك .

إن تفتح الأزهار المؤنثة والمذكورة عل نفس الشجرة يتم في مواعيد مختلفة ، لهذا يجب الإنتباه إلى عملية التلقيح حيث نحتاج في هذه الحالة إلى التدخل في عملية التلقيح ... حيث يمكننا الاحتفاظ بثمار الطلع في أكياس خاصة ، ومن ثم ينثر غبار الطلع هذا على الأزهار المؤنثة عند تفتحها .. تتم عملية التلقيح عادة بواسطة الرياح ، تنضج الثمار بعد ٥ - ٦ أشهر من الإزهار ... طول فترة النمو تصل إلى ٢١٥ - ٢٢٠ يوماً ، تنضج الثمار في نهاية تشرين أول وحتى تشرين الثاني .. إذا تمت عملية تلقيح الأزهار بشكل جيد فإن الشجرة الواحدة بعمر ١٨ - ٢٠ سنة يمكنها أن تعطي ٦٠ كغ من الثمار الطازجة والشجرة بعمر ٣٥ سنة تعطي حتى ٨٠ كغ من الثمار الطازجة في كثير من الأحيان يتم الإثمار بشكل غير منتظم أي تعرض الأشجار أحياناً إلى ظاهرة المعاومة .

الشروط البيئية :

تحتاج أشجار البيكان إلى كميات كافية من الرطوبة ... أي تزرع عادة كزراعة مروية ... لهذا فإن مناطق زراعة البيكان تتركز بالدرجة الأولى بالقرب من الأنهار والبحاري المائية ... يتحمل الأرض الغرقى ذات الرطوبة الزائدة لفترة قصيرة فقط ولكنه لا يتحمل الغرق والرطوبة الزائدة بشكل دائم وأيضاً التربة الجافة لا تناسبه أبداً ، تناسبه عادة التربة الرملية الطينية الرطبة والغنية بالمادة العضوية .

الإكثار والحضانة :

يتم إكثار البيكان وبزورع بطرق مشابهة تماماً لما ذكرناه عند الجوز وأيضاً بالنسبة للتسميد وكيفيته ومعدلاته فهي مشابهة لما هو الأمر عند الجوز .

تستخدم في زراعة البيكان أصول يتم إنتاجها بزراعة البذور ومن ثم يتم تطعيمها بنفس الطرق كما هو الأمر عند الجوز ويستخدم في زراعته عادة الأصول كاريا أكراتيكا C.aquatica وتجري التجارب لتحديد مدى إمكانية تجدير العقل الحضرء المأخوذة من فروع

أشجاره وذلك ضمن شروط اصطناعية محددة من الرطوبة والحرارة والضباب ... وذلك ضمن يسوت زجاجة مخصصة لذلك ، يزرع البيكان في الأرض الدائمة على مسافات 18×18 م أو 12×12 م .

الأصناف الشائعة :

يتم في الدول المهتمة بزراعة البيكان استنباط الكثير من الأصناف والهجائن الجيدة لذكر فيما يلي أهم هذه الأصناف وهي الأكثر شيوعاً :

في حوض الميسيسيبي :

الصنف شلمي : ثماره متوسطة الحجم غنية بالزيوت ، جيدة الطعم ولذيذة .

- الصنف ستورات : ثماره كبيرة نسبة زيتها أقل ، جيدة الطعم وهناك أصناف أخرى كثيرة مثل Frotscher فرتشير و Moneymaker مونيماكر و Van deman فان ديمان وهذه الأصناف شائعة في لويزانا في أمريكا ، والأصناف Bukett بوكيت و San Saba سان سابا والصنف Habert هابيرت وهي شائعة في تكساس .

الآفات الحشرية والفطرية :

يصيب البيكان الكثير من الحشرات وكذلك يصاب بالمرض الفطري المسمى جرب البيكان .. إن كثرة إصاباته الحشرية تحد كثيراً من إنتشار زراعته . وتكافح عادة إصابات البيكان المختلفة بعد تحديدها بدقة ويتم ذلك من قبل الدوائر الزراعية المختصة والمعنية بالأمر .



الفصل السادس

الأكاجيو

الأكاجيو : *Anacardium occidentale*

الأسماء المرادفة حسب اللغات : Caschew - Maranon - acajou - ledvinovnik - akasju

الوصف النباتي :

الأكاجيو من العائلة Anacardiaceae شجرة استوائية تصل في الارتفاع إلى ٧ - ٢٠م، فروع الشجرة منخفضة وهيكلها (التاج) غير منتظم ، الأوراق تحمل على الغالب في نهايات الفروع ، الفروع تتكون من سلاميات قصيرة . الأوراق تشبه إلى حد كبير أوراق الفستق الحقيقي ولكنها أكبر منها بكثير ، طول الورقة ٧ - ٢٠سم وعرضها ٤ - ١٢ سم وهي جلدية لها حامل قصير (١٠ - ١٥م) وهي غير متساوية وذلك على العكس من أوراق الفستق نصل الورقة يعضوي أو إسطواني ، قمة الورقة مستديرة تقريباً وهي مختصرة إلى الداخل - شكل رقم ١٣ -

الأزهار تتوضع على حوامل إلى حد ما مستقيمة طولها ١٥ - ٢٥سم ، الأزهار المفردة صغيرة قطرها حوالي ٨م لونها أصفر مخضر ، وأحياناً تكون مباله للإحمرار ، لها رائحة ، في المجموعة الزهرية مجموعة من الأزهار المذكرة وبقي الأزهار في المجموعة مختلطة الجنس . ويمكن تمييز الأزهار بشكل جيد من خلال الأسدية حيث ظاهره في الأزهار المذكرة وهي مختصرة في الأزهار المختلطة .

الثمرة عبارة عن جوزة كلوية الشكل طولها ٢٥ - ٣٠سم وعرضها ٢٠ - ٢٥م محاطة بغلاف عبارة عن قشرة سميكة جلدية قاسية صلبة الكسر حامل الثمرة (الجوزة) واللوح الزهري توداد ثخانتته ويتضخم أثناء نمو الثمرة ويصبح على شكل ثمرة غير حقيقية طولها ٤ - ٨سم وعرضها حوالي ٤ - ٦سم ويأخذ هذا الحامل شكلاً أجاصياً يدعى تفاحة



شكل رقم ١٣ الأكاجيو

E - فرع حامل للأزهار

F - تفاحة الأكاجيو مع الجوزة داخلها

H - نواة الثمرة .

الأكاجيو . عند النضج الكامل يكون لون الثمرة مع حاملها ، (تفاحة الأكاجيو) أصفر فاتح أو برتقالي فاتح ذات قشرة رقيقة ناعمة ، لب التفاحة أصفر فاتح له طعم شهى منعش يميل طعمه للحموضة المنعشة وله رائحة ذكية نفاذة .

من كامل المجموعة الزهرية ينمو فقط ثمرة أو ثمرتين ، جوزة الأكاجيو تتوضع في قمة الثمرة غير الحقيقية .

جوزة الأكاجيو تحوي نواة تشكل حوالي ٢٥ - ٣٠٪ من وزن الجوزة تزن الجوزة ٦ - ٩ غم قشرة الجوزة تعادل ٧٠ - ٧٥٪ من وزن الجوزة وهي ذات قيمة عالية .

نواة الجوزة هي الجزء المأكول من الثمرة ، وتتركب النواة الجافة مما يلي : ٣,٥ - ٥٪ ماء ، ١٠ - ٢٩٪ بروتينات ، ٤٥ - ٦١٪ دهون ، ٨ - ٢٣٪ مركبات آزوتية مهضومة حوالي ٦٪ سكر ، حوالي ٩ - ٢٠٪ نشاء ، وحوالي ٥,٥ - ٤٪ سللوز طعم الثمار لذيذ جداً ويشابه طعم اللوز .

قشرة الجوز لها قيمة كبيرة أيضاً حيث تحتوي على حوالي ٣٥٪ من وزنها زيت سائل جيد النوعية يلحمي زيت الأكاجيو ... لهذا الزيت تأثير طلي جيد وله تأثير مقيم ويستخدم في أغراض صناعية مختلفة ، وتطلى به الأخشاب لحمايتها من الإصابات بالآفات الحشرية كما يستخدم في صناعة أنواع الدهان التي تعمر طويلاً وفي صناعة المواد الصناعية ، وفي صناعة المبيدات الحشرية والمواد المعلقة ويستخدم في صناعة المواد العازلة المختلفة وفي صناعة الدهان ... وفي أغراض صناعية أخرى مختلفة .

الثمرة غير الحقيقية (قفاة الأكاجيو) أو الحامل التضخم يحتوي له على ٨ - ١٣٪ سكر ، حوالي ٣,٠٪ حمض ، ويحتوي على كمية من البكتين ، ويستخلص منه حوالي ٧٥٪ عصير غني بفيتامين C (١٩٠ - ٢٤٠ ملغ/٪) ويحتوي على فيتامين B₂ حيث يحتوي منه على نسبة تعادل ٣ - ٤ أمثال ما يحتويه البرتقال يستخدم العصير في صناعة النبيذ وسواه من المشارب ... وتستخدم كامل الثمرة غير الحقيقية في تحضير المربيات وتدخل في صناعة الحلويات ... الخ ... عصير القفاة غير الناضجة يعطي عصيراً ملولاً وFeSO₄ - كبريتات الحديد - يمكن أن يحضر منه أصبغة سوداء .

هذا عن القيمة الغذائية الممتازة للثمرة غير الحقيقية (قفاة الأكاجيو) ولجوز الأكاجيو ... يستخلص من أخشاب الشجرة كثير من المركبات الكيميائية الجيدة . وتستخلص من أوراقه مواد جيدة تدخل في تركيب صناعة مصجون الأسنان ... وأخشابه جيدة للتصنيع وهي مقاومة للإصابة بالآفات الحشرية .

مناطق الانتشار :

الموطن الأصلي للأكاجيو هو حوض الأمازون ومنه انتشرت زراعته إلى الكثير من المناطق الاستوائية ... خاصة إلى الهند حيث يزرع هناك في مزارع مستقلة ... وتصل المساحة المزروعة فيها إلى ٤٠٠٠٠ هكتار .. وينتشر الأكاجيو أيضاً في موزامبيق وفي تانزانيا وسيلان والبرازيل وفنزويلا ... الخ الانتاج العالمي لثمار الأكاجيو في تزايد مستمر حيث وصل انتاجه العالمي في عام ١٩٥٤ إلى ١٣٠٠٠٠ طن غالبية هذه الكمية تنتج في الهند .

التربة :

شجرة الأكاجيو لا تحتاج إلى تربة ممتازة حيث يمكنه العيش حتى في تلك التربة التي لا تمش فيها سواه من الأشجار ، ولكن في الغالب يشترط في تربته أن تكون عميقة ويمكنه العيش في التربة الرملية والتربة الرملية الطينية ، وتنتج زراعته في التربة الغنية والرطبة ولكنه في مثل هذه يعطي إنتاجاً أقل .

الإكثار :

يتكاثر الأكاجيو بالدرجة الأولى بالبذور وتكاثره الخضري في متهى الصعوبة تزرع البذور بشكلها الطازج مباشرة بعد قطافها ... حيث يجب أن تزرع خلال ٣ - ٤ أسابيع من قطافها الغراس تنمو في مستها الأولى ببطء شديد وجذورها تتغلغل عميقاً في التربة ولهذا السبب فإنه توجد صعوبة كبيرة في نقل غراسه من موقع لآخر . ولهذا فإن بذوره غالباً ما تزرع مباشرة في الأرض الدائمة ضمن حفر مهيئة مسبقاً .

يزهر الأكاجيو في وقت مبكر وغالباً ما يحدث الإزهار بعد ١,٥ - ٤ سنة بعد زراعة البذور ، وبالطبع الأزهار في السنوات الأولى لا تعطي ثماراً . يبدأ بالإثمار الفعلي في السنة ٣ - ٤ بعد الزراعة ، وتعطي الشجرة إنتاجاً ملحياً في السنة ٦ - ٧ من عمرها ، ويستمر إثمار الشجرة عادة ١٥ - ٢٠ سنة حيث تدخل الأشجار بعد ذلك في مرحلة تدني الإنتاج والشيخوخة .

الخدمة :

الخدمات الزراعية التي تقدم لبساتين الأكاجيو في مناطق زراعته حتى وقتنا الحاضر لا تزال بدائية ومحدودة ، ولكن التجربة تؤكد بأنه يستجيب بشكل جيد للخدمة الزراعية ، حيث الخدمة المنتظمة تؤدي دائماً إلى تحسين وزيادة الإنتاج .

يزهر الأكاجيو في الهند في شهر كانون ثاني وشباط ، وفي البرازيل وأستراليا يزهر في آب وأيلول حيث يكون هناك في هذه الشهور شتاء .

يستمر النمو بعد الإزهار بشكل جيد وسريع ... تصل الثمار إلى حجمها الطبيعي بعد ٣ - ٤ أسابيع من عقد الأزهار حيث في هذا الوقت تبدأ الثمار غير الحقيقية بالنمو ويستمر نموها لمدة ٢ - ٤ أشهر وذلك بدءاً من نهاية الإزهار ... ويجب التنويه أن الإزهار يمكن أن يتكرر ويستمر طويلاً .. حيث يمكن أن نلتقي على الشجرة بثمار ناضجة وبأزهار حديثة .

الإنتاج والقطاف ومعاملة الثمار :

إن إنتاجية الأشجار تتناسب طردياً مع الخدمات الزراعية الصحيحة المقدمة لهذه الأشجار ... والشجرة التي لم تقدم لها خدمات زراعية أو الشجرة البرية الموجودة طبيعياً يمكن أن تعطي ١٠٠ - ٢٠٠ ثمرة وزن هذه الثمار ٤ - ٨ كغ ... من هذا الوزن ٥٠ - ١٠٠ كغ جوز و ٣٠ - ٧٠ كغ ثمار غير حقيقية . مثلاً في الهند حيث يزرع الأكاجيو ويحصد جيداً ولكن لا يسمد تعطي الشجرة الواحدة ٥٠ - ٧٥ كغ ثمار من هذا الوزن ٩ - ١٢ كغ جوز ... إن الإنتاج النموذجي نحصل عليه من الأشجار الممتلئة بها جيداً والمسمنة جيداً حيث يقدر إنتاج الشجرة في مثل هذه الحالة بـ ٦٠٠ كغ من الثمار من هذا الوزن ١٠٠ كغ جوز .

أثناء القطاف يتم مباشرة فصل لب الثمرة غير الحقيقية عن الجوزة وبما أن قشرة اللب سريعة العطب واللبن نفسه سريع الفساد لذا مباشرة وفي البستان يتم بعد القطاف مباشرة تصنيع الشراب والتبييض من لب الثمار غير الحقيقية .

إن لب الثمار يمكن أكله بشكله الطازج ولكن فصله عن القشرة المتصلبة هو عملية صعبة . إن تناول الجوزة باليد وتذوقها باللسان تسبب حساسية وتسمماً لما تحتويه من مادة سامة تدعى كاردول Kardol لهذا فإنه من الضروري في البداية وبعد القطاف التخلص في هذه المادة السامة الموجودة في الجوز ... ويتم التخلص منها بواسطة تحميص الجوز ، حيث خلال عملية التحميص تنطلق المادة السامة وتتبخّر من الجوز المحمص وذلك بتأثير الحرارة العالية . ويتم تحميص الجوز عادة في أوعية تحميص مفتوحة (مكشوفة) وتتطلب هذه العملية خبرة جيدة حيث يجب أن لا يتعرض الجسم البشري للأبخرة المنطلقة من الجوز أثناء التحميص لأن هذه الأبخرة سامة خاصة للجلد وللعيون . إن نواة الجوز المحمص تفقد لونها الأبيض .. إن الجوز الذي لم يحمص جيداً يبقى طعمه مرّاً وهو خطير من الناحية الصحية متوسط درجة حرارة التحميص ١١٠ م° وتتم العملية بأن يوضع في جهاز التحميص (الحماص) ٢٠ - ٣٠ كغ من الجوز ... توضع هذه الثمار في الحماص ذو الحرارة العالية وترطب ثمار الجوز هذه بقليل من الماء ... ويتم تحميص الجوز مع تحريكه المستمر لمدة دقيقتين .. بعد ذلك ينزع الحماص عن النار وتفرغ محتوياته من الجوز المحمص في كومة من الرماد وذلك لحماية الجوز من التحطم والتكسر نتيجة الإرتطام . بعد تبريد الجوز يتم فصل القشرة المتخشبة عن النواة التي يتم تجفيفها لمدة حوالي ٦ ساعات تحت درجة حرارة ٧٠ م° ... وبهذا الشكل يتم الحصول على أنوية الجوز الوردية الصالحة للتسويق .

بعد ذلك نأخذ أغلفة الجوز لتصنيعها واستخلاص الكاردول منها . إن النواة تشكل حوالي

٢٥ - ٣٠٪ من الوزن الكلي للجوز . إن نسبة الكاردول في القشرة تصل إلى ٣٥٪ ومن هذه الكمية يمكن بالطرق البدائية المستخلصة استخلاص حوالي ١٢ - ١٥٪ فقط ... في زمننا الحاضر أصبح يستخدم في مناطق انتشار هذه الزراعة محامص وأجهزة استخلاص آلية أكثر طاقة وفعالية وخاصة في استخلاص مادة الكاردول .

الأصناف :

يوجد في مناطق انتشار الأكاجيو أصناف كثيرة تختلف فيما بينها بحجم الثمار ولونها مثلاً الصنف مارانون روسادو maranon rosado ثماره تميل للإحمرار أو حمراء بالكامل والصنف مارانون أماريللو maranon amarillo ثماره صفراء ... وهناك أصناف أخرى تتميز بكبر حجم الجوز .



الفصل السابع

الكستناء

الكستناء : *Castanea sativa*

الأسماء المرادفة حسب اللغات : - *Chestnut - castanea Vesca - Kastan - marron - castano del japon*

الوصف النباتي :

الكستناء من العائلة *Fagaceae* وهناك أنواع كثيرة تتبع هذه العائلة نذكر من هذه الأنواع الكستناء الأمريكية *Castanea detata* وهي من الأشجار المثمرة ونسبها ثمين وجيد وتوجد أيضاً الكستناء الأوروبية أو الإسبانية *C.Sotiva* .

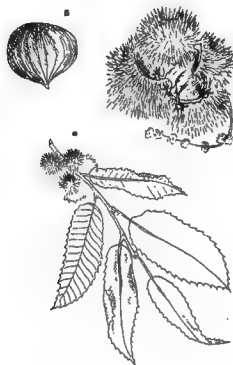
شجرة الكستناء شجرة شبه استوائية متساقطة الأوراق يصل ارتفاعها إلى ١٥ - ٣٥ م .

الأوراق كبيرة طويلة لها حامل ، وهي مستنة الأطراف تستلق في نهايتها على شكل سهم . الأزهار المذكرة هرية طويلة تنمو وتزداد طولاً مع زيادة نمو الأوراق ، الأزهار المذكرة على العنقود الزهري الهري صفراء اللون متطاولة وعلى أطراف الهريّة الزهرية تتوضع الأزهار المؤنثة على شكل مجموعات زهرية ... بعض العناقيد الزهرية تشكل مجموعة من الأزهار المؤنثة المستقلة شكل رقم ١٤ .

الثمرة بنية اللون ، كروية أو مسطحة بتوسط قمتها ظفر مدبب ، تتكون من جزئين أو ثلاثة أجزاء كروية مغلقة محاطة بفردة مكونة من أشواك (أوبار) طويلة ، تنفتح الفردة وتنشق عن أربعة أجزاء . قشرة الثمرة البنية جلدية لمساء من الخارج وسطح القشرة الداخلي ويري تحيط القشرة بنواة ذات لون أبيض مصفر ومحاطة بغشاء رقيق .

الموطن الأصلي للكستناء هو المناطق شبه الإستوائية من حوض البحر الأبيض المتوسط ، ومن هذه المناطق انتشرت زراعتها إلى المناطق الأكثر دفئاً من المناطق المعتدلة .

وفي القطر السوري نلتقي بمئات من أشجار الكستناء التي تنمو طبيعياً وذلك في قرية برشين من منطقة مصياف وتقوم وزارة الزراعة الآن بزراعة أشجار الكستناء في الكثير من المواقع الحراجية في القطر السوري .



شكل رقم ١٤ الكستناء

E - فرع زهري مع أزهار مذكرة ومؤنثة F - فروع لثمرة ذات أشواك G - لثمرة الكستناء بدون فروتها

الجزء الصالح للأكل من ثمار الكستناء هو الفلقات المتضخمة الموجودة في الثمرة وهي تتكون من المركبات التالية : ٣٠ - ٧٠٪ نشاء ، ٦ - ١٠٪ بروتينات ، ٢ - ٥٪ دهون . المادة الجافة في الثمرة تشكل حوالي ٤٠ - ٥٠٪ من وزن الثمرة الطازجة .

تؤكل الثمار عادة بعد غميصها أو شوائها ، ويطحن من الثمار بعد تجفيفها دقيق ممتاز يضاف إلى دقيق القمح ، ويستخدم هذا الدقيق أيضاً كبديل عن القهوة ، كما يستخدم في صنع السكاكر .. الخ .

مراحل النمو السنوي في الكستناء تستمر ٥ - ٨ أشهر تبدأ فترة النمو في وقت متأخر من

شهر نيسان وحتى شهر آيار ، وتزهر الاشجار في أيسار وحتى حزيران عندما تصبح الحرارة ١٥ - ١٨ م . تنضج الثمار حسب الأصناف في نهاية تشرين أول وحتى تشرين ثاني .

إن تفتح الأزهار المذكرة والأزهار المؤنثة على نفس الشجرة لا يتم في موعد واحد ... لهذا فإنه في مزارع الكستناء لجأ إلى تلقيح الأزهار المؤنثة بغبار طلع غريب لحصل عليه من أشجار أخرى تفتحت أزهارها المذكرة ... ويتم هذا التلقيح عادة بواسطة الرياح حيث ينتقل غبار الطلع من الأشجار التي تفتحت أزهارها المذكرة إلى الأشجار التي تفتحت أزهارها المؤنثة ونسبة قليلة من الأزهار تتلقح بالحشرات .

إن لحبوب اللقاح - غبار الطلع - تأثير كبير على حجم الثمار ... حيث أن الثمار الناتجة تكون كبيرة إذا أخصبت بحبوب لقاح آتية من أشجار كبيرة الحجم ... وتكون الثمار في هذه الحالة أكبر من تلك التي لقحت بغبار طلع آتى من أشجار صغيرة الحجم .

الثمار لا تنضج بشكل منتظم ولكن يتم نضجها على دفعات من أيلول وحتى تشرين ثاني ، عند النضج الكامل يتشقق الغلاف الخارجي (الفروة) وتسقط الثمار على الأرض .

النمو والإنتاج :

تنمو غراس الكستناء في بداية عمرها ببطء وذلك حتى عمر ٨ - ١٠ سنوات بعد ذلك وحتى عمر ٤٠ - ٥٠ سنة تنمو بشدة ، إثمار الأشجار الناتجة من زراعة البلور يبدأ عادة بعمر ٢٠ - ٣٠ سنة الأشجار التي تم إكثارها عسرياً (بالفسائل) يبدأ إثمارها بعمر ١٥ - ٢٠ سنة ... وبحالات قليلة تثمر في وقت أبكر . الأشجار المطعمة بأصناف جيدة تبدأ بالإثمار في وقت مبكر وذلك بعمر ٤ - ٦ سنوات . إنتاج الأشجار السنوي يستمر في التزايد حتى عمر ٦٠ سنة حيث يصل إنتاج الشجرة إلى ٥٠ - ٦٠ كغ . ومن الجدير بالذكر هنا القول بأنه في كثير من الأحيان نلاحظ في الكستناء تكرار ظاهرة المعاومة في حمل الأشجار .

الشروط البيئية :

تحتاج الثمار لتنضج بشكل جيد إلى خريف دافئ وطويل ... حيث تحتاج إلى متوسط حرارة في أيلول ١٤ - ١٥ م ، وفي تشرين أول ٩ م .

انكستناء من الأشجار المحبة لرطوبة التربة أي هي من الأشجار المحبة للرّي والمحبة للرطوبة الجوية ، معدل الأمطار السنوي في مناطق زراعتها يجب أن يصل إلى ١٠٠٠ - ١٥٠٠ مم وعلى الأقل ٧٠٠ مم سنوياً لتحمل الأشجار بشكل جيد التظليل الجزئي ، في غابات الكستناء

لا تنمو النباتات بين أشجارها ، تتطلب الكستناء تربة ميالة للحموضة أو حتى تربة حامضية ... أغلب أصنافها لا تتحمل زيادة الكلس في التربة ، في التربة قليلة الحموضة أو المحايدة تبقى الأشجار ضعيفة وتنمو بطء شديد ويجب التنويه في هذا الإطار أنه توجد بعض أصناف الكستناء تنمو بشكل جيد حتى في التربة القلوية .

يوجد في العالم مئات من أصناف الكستناء التي تم وصف واعتماد أغلبها ... أغلب هذه الأصناف تختلف فيما بينها بحجم ووزن الثمار حيث يتراوح وزن الثمرة حسب الصنف بين ٥٠ - ٥ غ ، وتختلف أيضاً بطعم الثمار ونكهتها ويمن نضجها وتختلف حسب متطلباتها من التربة والحرارة والرطوبة ... الخ .

الإكثار :

إكثار الكستناء يتم في الغالب بواسطة البذور ، ويتم إكثارها خضرياً ، يتم تطعيم الفراس البذرية في وقت متأخر قبل بدء الإثمار حيث يتم تطعيم الشجيرات البذرية في الربيع وذلك بواسطة البرعم ، ويتم التطعيم عادة بتركيب العين (البرعم) ضمن شق يُجرى على الأصل على شكل حرف T مقلوب أي على شكل I ، ويستخدم في التكاثر الخضري أصول من أنواع مختلفة أو يتم تطعيم الفراس بأصناف من نفس نوع الأصل المستخدم .

بعد نمو الأطعيم تتم الزراعة في الأرض الدائمة وذلك حسب المسافات التالية ، في الأراضي الخصبة تتم الزراعة على مسافات 14×14 م أو 12×12 م ، وإذا كانت الأصناف المزروعة أقل قدرة على النمو تزرع الفراس على مسافات 10×10 م ويجب التذكير أنه يجب أن تزود الحفر المخصصة لزراعة الفراس بشيء من المادة العضوية مأخوذة من تربة غابات الكستناء أو سواها من التربة العضوية الخصبة وذلك لأن الكستناء هي من الأخشاب والنباتات الميالة للتعايش مع بعض الكائنات الدقيقة والفطريات .

القطاف :

يتم قطاف الثمار عندما يتحول لونها ضمن فروتها إلى اللون البني الغامق وعندما تبدأ فروتها بالانفتاح وتبدأ الثمار بالتساقط . يتم القطاف يدوياً أو بواسطة هز الفروع أو بضرها بالعصا (وإن كانت الطريقة الأخيرة غير مستحبة لأنها تسبب تكسر الفروع) كما هو متبع في قطاف الجوز . نقوم بجمع الثمار وتخليصها من بقايا فروتها ونقوم بتجفيفها بواسطة تيار من الهواء الجاف ، بعد ذلك نقوم بتصنيف الثمار حسب حجمها ومن الضروري إجراء تحميص الثمار قليلاً لتخليصها من جزء من مائها وذلك لأن الثمار تموي عادة نسبة عالية من

الماء ، تقوم بهذه العملية لكي لا تتعرض الثمار إلى التعفن والإصابات الفطرية ، ومساعدنا في ذلك أيضاً معالجة هذه الثمار بمحلول من حمض الكبريت الممدد (تركيز ١٪) الثمار الطازجة تحفظ عادة في أماكن مبردة وجافة أو في برادات خاصة .

الأصناف

وكما ذكرنا سابقاً هناك العديد جداً من أصناف الكستناء نورد فيما يلي بعضاً منها :

- *Castomea crenata* (C.Japonica Blum) تصل شجرة هذا الصنف إلى ارتفاع ١٥م وهو نوع مقاوم للبرد ... انتشر في اليابان يتميز بأشجاره المبكرة بالإثمار حيث تبدأ بالإثمار في السنة ٢ - ٤ من عمرها . ويتميز بإنتاجيته العالية ومقاومته للكثير من الأمراض الفطرية ، ثماره كبيرة ولكن نوعيتها أقل جودة .

- *Castanea dentata* Marseh صنف أمريكي يتميز بجودة ثماره وينضج ثماره المبكر ، وهو يشبه إلى حد كبير الصنف *C.Sativa* .

- *castanea pumila* Miller (*chinquapin*) انتشر هذا الصنف من الولايات الجنوبية في الولايات المتحدة الأمريكية ، ويتميز بأشجاره المقصرة ٣ - ٥م ثماره صغيرة جيدة الطعم .

ويجب التنويه في هذا الإطار أن الأصناف التي ورد ذكرها .. في كثير من المراجع المختصة يعتبر كل منها نوع من الكستناء مستقل بجه عدة أصناف متمايزة .

وفي النهاية يجب التأكيد أن أفضل أصناف الكستناء التابعة للأنواع التي تم ذكرها تزرع في زمتنا المعاصرة وتنتشر في فرنسا وإيطاليا وإسبانيا وفي دول البلقان ... وأغلب الأصناف المزروعة في هذه البلدان نتجت من تهجين الأنواع - أو الأصناف - السابقة التي ورد ذكرها أو نتجت من انتخاب أفضل الأصناف التابعة لهذه الأنواع .



الفصل الثامن

الأناناس

الأناناس : *Ananas Comosus*

المترادفات حسب اللغات : *Ananas & ativs - Ananassa Sativa - Acanthostachys ananasscides - ananas - pina - pineapple - Bromelia comosa*

الوصف النباتي :

الأناناس شجيرة أو جفنة استوائية تصل في العمر إلى عدة سنوات تتبع العائلة *Bromeliaceae* للشجيرة محور قصير صلب ومتين وهو شحمي طوله حوالي ٣٠ سم أوراقه سيفية طويلة جداً يصل طولها إلى ٦٠ - ١٢٠ سم تشبه الأوراق الصبارية لونها أخضر فاتح ، تتكون الأوراق على المحور على شكل وردة أرضية تتميز هذه الأوراق بكونها مختلطة ومزدحمة ، أطراف الورقة غالباً ما تكون لها أسنان حادة على شكل أشواك خاصة على طرف الورقة العلوي ، طرف الورقة العلوي على شكل سهم حاد ، الأوراق جيبية قليلة الإنحاء ، في وسط الوردة (الأوراق) ينمو المحور الزهري وهو بطول حوالي ٣٠ سم هذا المحور يحمل مجموعة زهرية بسيطة تتوضع بشكل كثيف ومكتظ تتوضع بشكل لولبي ... هذه الأزهار هي ثنائية الجنس لونها أزرق أو بنفسجي ، طول الأزهار ٨٠ مم وقطرها حوالي ٤٠ مم تستند إلى ورقات طرية تنمو الأزهار من الأباط تدريجياً ... شكل رقم ١٥ وشكل رقم ١٦ .

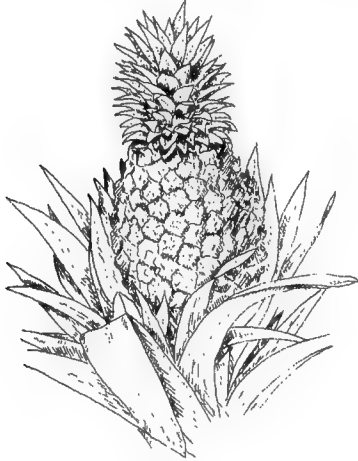
يستمر تفتح الأزهار لمدة ٢٠ يوماً . بعد التزهير تنمو الثمار بشكل مفرد مشكلة مجموعة ثمرية لحمية مترامية يصل وزنها إلى ١ - ٣ كغ وفي بعض الحالات يصل وزن المجموعة الثمرية (الثمرة الكاملة) حتى إلى ١٠ كغ مع حاملها الزهري الذي يصبح حاملاً للمجموعة الثمرية والذي تتشكل فوق قمته أي فوق كل مجموعة ثمرية وردة مكونة من مجموعة من الأوراق الخضراء تسمى الأوراق التاجية . المجموعة الثمرية يضاوية الشكل يكون عادة لونها أصفر أو

برونزي أو ذات لون ذهبي ، وأيضاً نلتقي بثمار لونها أحمر أو أحمر غامق وحتى يمكننا أن نلتقي بثمار سوداء . إن كل مجموعة ثمرية ستكون من ١٠٠ ثمرة عنبية تنمو هذه الثمار مع المحور المتضخم ومع أوراقها الشحمية مشكلة ما يدعى بالثمرة غير الحقيقية .

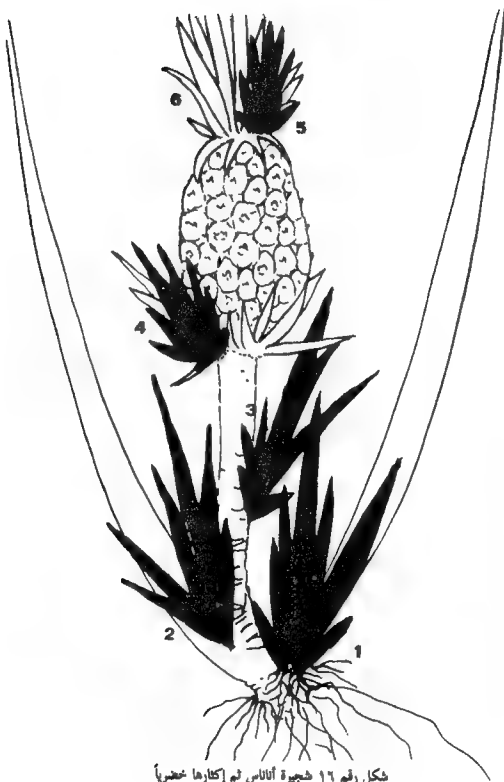
إن الجزء الذي يؤكل من الثمرة عبارة عن حامل أو محور النورة الزهرية السميكة المتضخم.

لب الثمرة أو شحمها (الحامل المتضخم) لونه أبيض أو أصفر وفي أغلب الأصناف المزروعة يكون هذا اللب بدون بذور (نلتقي في العادة ببذرة واحدة في كل ١٠٠٠٠ ثمرة) .

يثمر نبات الأناناس مرة واحدة في حياته ثم تخرج من قاعدته خلفات من ٢ - ٤ خلفات تثمر كل واحدة منها بدورها مرة واحدة أي أن كل محور زهري يثمر مرة واحدة فقط .



شكل رقم ١٥ الأناناس



شكل رقم ١٦ شجيرة أناناس ثم [كثاها غصناً]

المجموعة الثمرية تحوي عادة وبشكل وسطي على المركبات التالية :

٧٠ - ٨٠ ٪ ماء ، ٨ - ١٨ ٪ سكر ، ٣ - ٠,٨ ٪ أحماض ، ٢ - ٠,٥ ٪ بروتينات
٢٥,٠ ٪ مواد معدنية ، ١٢ ملغ فيتامين C .

المجموعة الثمرية يؤكل منها محورها المتضخم بشكله الطازج ، ويستخلص منها عصير جيد ولذيذ ، يصنع منه في بعض البلدان نبيذ ممتاز يدعى (غيشا chicha) ، كما تدخل الثمار في الكثير من الصناعات الغذائية ويحضر منها أيضاً مثلجات ومرطبات ممتازة وتدخل أيضاً في صناعة السكاكر ... الخ .

يستخلص من أوراق الأناناس غيوط متينة يضاء لماعة ومن أجل هذا الغرض (أي بقصد استخلاص الغيوط من الأوراق) يزرع الأناناس في بعض البلدان كزراعة كثيفة ... ومن أجل استخلاص الخيسوط تقطع الأوراق التي بعمر سنتين حيث يستخلص منها غيوط تدعى *Pina viacna* أي غيوط الأناناس يصنع منها في بعض البلدان مثل الفلبين والصين أغلى أنواع الثياب .

الشروط البيئية :

انتشر الأناناس في البلدان الجافة في أمريكا الجنوبية وذلك شمال البرازيل وفنزويلا ، الموطن الثاني للأناناس هو جنوبي البرازيل وفي المناطق التي تمتد بين خطي العرض ١٤ - ٩٩ جنوباً . أصناف الأناناس المزروعة تنجح زراعتها بشكل رئيسي في المناطق والبلدان التي تتميز بمناخ حار ورطب في أغلب أيام السنة ولكنها أيضاً تتميز بفترة قصيرة من الجفاف المترافق بليل مائل للبرودة . إن درجة حرارة الليل هي من أهم العوامل التي تؤثر بشكل كبير على عملية الإزهار المنتظم لجنات الأناناس .

تنجح زراعة الأناناس في تلك الأماكن التي تتراوح فيها درجات الحرارة أثناء فترة النمو بين ٢١ - ٢٧ ٠م خلال فترة النهار وفي أصناف الأناناس المحبة للحرارة يجب أن تتراوح درجات الحرارة ما بين ٢٣ - ٣٠ ٠م وذلك خلال فترة النهار . الحرارة الليلية يجب أن لا تزيد عن ١٦ - ١٧ ٠م وذلك خلال فترة من السنة تمتد على الأقل ٨ أشهر . إن أغلب أصناف الأناناس المزروعة من الصعب عليها أن تتحمل انخفاض درجات الحرارة تحت ١٠ ٠م ... ولكن رغم ذلك توجد بعض الأصناف يمكنها أن تتحمل انخفاض درجات الحرارة حتى ٢- ٠م تحت الصفر وذلك فقط لعدة ساعات ...

ومن خلال عمليات التهجين والانتخاب المستمرة تم الحصول على أصناف من الأناناس

يمكنها الإثمار حتى في مناطق خط الاستواء وفي بعض الجزر ذات المناخ المشابه حيث تتميز هذه المناطق بطوال العام بارتفاع درجات الحرارة وارتفاع نسبة الرطوبة ومن هذه الجزر التي يزرع فيها الأناناس نذكر جزر الملايو - بورتوريكو - جزر الهاواي وسواها ...

ونوه هنا أن الأناناس يزرع أيضاً بشكل ناجح في الوطن العربي فقط في السودان

التربة :

يعتبر الأناناس من الأنواع القليلة ضمن عائلته الذي يتميز بأنه ينمو منفرداً ولا ينمو على غيره مثل أغلب أنواع عائلته . إن صفة نموه المنفرد تعطيه ميزات أخرى ... منها أنه يتجذر في التربة ويحفظ بجلوره فيها ، وجلوره الرئيسي شحمي وقصير لذلك فإن الأناناس يتطلب عادة تربة غنية بالدبال والمادة العضوية ويجب أن تكون هذه التربة نفوذية بشكل جيد ... وأفضل الترب لزراعة الأناناس هي التربة الرملية ... رغم أنه ينجح أيضاً في الترب الثقيلة النفوذية .

حموضة التربة هامة جداً لزراعة الأناناس حيث تناسبه درجة PH ٥,٥ - ٦,٢ التربة المعتدلة أو القلوية تسبب الكثير من الأضرار للأوراق ، أيضاً التربة التي تحوي نسبة عالية من الماكنان (Mn) هي غير ملائمة لزراعته لأنها تسبب أضراراً كبيرة للنبات وأوراقه أيضاً يجب التنويه أن الأناناس حساس جداً لنقص الحديد .. ومن أجل التغلب على نقص هذا العنصر نقوم برش جفئات الأناناس بمحلول كبريتات الحديد $FeSO_4$.

بالنسبة للتربة نورد مثلاً ... أنه في فلوريدا مثلاً يزرع الأناناس بشكل ناجح في تربة رملية بالكامل ... ولكنها تسمد بشكل منتظم وكل سنة وتروى بشكل جيد . بالمقابل نلاحظ أن الأناناس يزرع مثلاً في جزر الهاواي في تربة ثقيلة وفي بعض الأحيان يكون محتوى هذه التربة من الماكنان زائداً عن الحد المطلوب . وللتغلب على نقص العناصر الكبرى والصغرى في التربة نلجأ إلى الرش المنتظم بالأسمدة الورقية المركبة والتي تحوي مختلف العناصر الكيميائية الكبرى والصغرى اللازمة لنجاح زراعة الأناناس .

التسميد :

بالنسبة للتسميد بالعناصر الأساسية فإن كمية الأسمدة المعتدلة تختلف من مكان لآخر وذلك حسب نوع التربة وحسب التجارب المحلية الخاصة بذلك ... ولكنه بشكل عام يمكن القول أن الهكتار الواحد من الأناناس يحتاج إلى حوالي ٥٠٠ - ٦٠٠ كغ كبريتات الأمونيوم ويحتاج إلى وزن مماثل من أملاح البوتاسيوم ووزن مماثل أيضاً من السوبر فوسفات . كما أن التجارب أكدت أنه يستخدم بنجاح التسميد بدم البقر والمخفف والمخفف (أي الدم المخفف والمخفف التي يتم طحنها) .

في جزر الهاواي مثلاً يستخدم التسميد الورقي (الرش على الأوراق) وذلك برش الأوراق مرة أو مرتين شهرياً بالأسمدة المعدنية والمضوية السائلة مضافاً إليها كمية من كبريتات النحاس $FeSO_4$.

الزراعة :

يزرع الأناناس بشكل أساسي بطريقتين إما كزراعة مستقلة أو يزرع كزراعة مختلطة حيث يزرع بين بعض المحاصيل القصيرة العمر مثل الموز والبابايا ... الخ ... وفي الزراعة الكبيرة الإقتصادية ينصح بزراعة الأناناس بشكل مستقل .

يجب التذكير أن زراعة الأناناس زراعة مربحة تعطي مردوداً عظيماً خلال وقت قصير ... أي في وقت أقصر بكثير من المردود الذي تعطيه أنواع الفاكهة الأخرى .

إن مسافات الزراعة تتحدد حسب قوة نمو الأصناف المزروعة ، وفي الزراعة المستقلة يزرع الأناناس على مسافات ٥٠ - ٧٥ سم بين الغرسة والأخرى .. تزرع الغراس على صفوف ١ - ٣ صف ، يترك بين هذه الصفوف فراغ عرضه ١٠٠ - ١٥٠ سم وذلك لتسهيل عمليات الخدمة والقطف .

في الزراعات الحديثة المطبقة في الزمن الأخير ... تستخدم الزراعة الكثيفة حيث يزرع في الهكتار الواحد حوالي ٤٢٠٠٠ جفنة (شجيرة) أناناس . في جزر الهاواي يزرع الأناناس على صفوف مزدوجة المسافة بين كل زوج من الصفوف ٩٠ - ١٢٠ سم والمسافة بين الصفين في الصف المزدوج ٥٠ سم والمسافة بين النبات والآخر في الصف الواحد ٣٠ سم ... وبين كل ٢١ من الصفوف المزدوجة يترك فراغ على شكل طريق عريض يسمح بالمرور بسهولة وذلك لتسهيل عملية الخدمة ونقل المحصول .

في طريقة الزراعة المختلطة يزرع الأناناس بنفس الطريقة السابقة وذلك في الفراغ الموجود بين الأشجار الأعسر المزروعة في البستان مثل الموز والبابايا ... هذا الفراغ الذي يعادل ٧٥ - ٩٠ سم يندأ من المحيط الخارجي لتاج هذه الأشجار .

في مناطق الزراعة ذات الحرارة المرتفعة جداً (مثل بعض مناطق الهند) يزرع الأناناس في الظل ... وذلك في ظل بعض الأشجار والنباتات المزروعة في وقت سابق وبعد نمو نباتات الأناناس تستأصل نباتات وشجيرات الحماية هذه ويسمح للأناناس بتناميه نموه مباشرة تحت الأشعة الشمسية . إذا كان الأناناس مزروعاً في تربة غبارية تغطي مساحات التربة بين الشجيرات يبعث أنواع الورق أو البقايا النباتية أو المواد البلاستيكية وذلك للتقليل من نسبة

تبرخ المياه من هذه التربة ... وللتقليل من نمو الأعشاب .. هذه الأعشاب التي تنقل إلى نباتات الأناناس الكثير من الأمراض والحشرات .

إن الأناناس هو كباقي أنواع عائلته لديه القدرة على استقلاب وامتصاص المحاليل قليلة التركيز بواسطة أوراقه الجيبية ، ويمكنه ذلك أكثر بكثير من استقلاب هذه المواد عن طريق جذوره وذلك في حال إضافة هذه المحاليل والمواد للتربة . لذلك فإنه يمكن أن يعطى للنباتات التي لم تزهر بعد دفعة أو دفتين من كبريتات الأمونيوم وذلك بمعدل ٥٠ غ للنبات الواحد ... حيث توضع هذه الكمية من السماد في آباط وجيوب أوراق النبات .

إن المشكلة الكبرى في مزارع الأناناس وخاصة في المناطق الإستوائية الرطبة ... تتمثل في التفاوت في موعد إزهار النباتات في المزرعة الواحدة . إذا لم يتدخل المزارع في الأمر فإن النباتات ستزهر بشكل غير منتظم وفي مواعيد متفاوتة ... حيث جزء من النباتات سيزهر في السنة الأولى بعد الزراعة وبعضها الآخر سيزهر في السنة الثالثة .

إن ذلك يعيق عمليات جني المحصول ويطول زمنه ... لذلك فإنه في حالتنا هذه نلجأ إلى استخدام بعض المركبات (خاصة الأستييلين وحمض NO الفاناقيل الحفل) حيث هذه المركبات تسرع في عملية إزهار النباتات ، ماء الأستييلين يتم الحصول عليه بإذابة كبريد الكالسيوم في الماء وذلك في أوعية ذات جذران قوية ومتينة لكي تتحمل الضغط الكبير الناتج من عملية التفاعل (حيث يعادل حوالي ٨ ضغط جوي) .

إن ماء الأستييلين الناتج يستخدم بمعدل ٢٥ - ٥٠ C.Cm من المحلول عيار ٠,٠٠١ % ... كمية المحلول هذه تسكب على الوردة الورقية في النبات وذلك لتحريضها على الإزهار .

حمض الفاناقيل الحفل يستخدم على شكل حبيبات تذاب وتمدد في الماء . ماء الأستييلين يحضر بإضافة ١٤٠ - ١٧٠ غ كبريد الكالسيوم إلى ٢٠ لتر ماء ... ومتى ما توقف المحلول عن إطلاق الفقاعات يمكن مباشرة استخدامه على النباتات .

إن تحريض الإزهار بالوسائط التي تم ذكرها يجب أن يجرى فقط على النباتات التي بلغت في نموها الحد النموذجي الكامل ... وذلك لأنه إذا أجرينا عملية تحريض الإزهار على نباتات لم تبلغ حد النمو الكامل فإن هذه العملية تؤدي بهذه النباتات لأن تعطي مجموعات ثمرة صغيرة .

إن العامل المحدد أيضاً لحجم ثمار أصناف الأناناس هو عدد أوراق النبات ... حيث قد أثبت أن المجموعة الثمرية لنبات أناناس له عشرين ورقة تصل في الوزن إلى ١ كغ ... ولكن

نفس الصنف إذا كان للنبات ٣٠ ورقة فإنه يعطي مجموعة ثمرية يصل وزنها إلى ٢ كغ ، وإذا كان لهذا النبات ٤٣ ورقة فإن وزن مجموعته الثمرية سيصل إلى ٣ كغ .

الإكثار :

يتكاثر الأناناس عادة خضرياً أي يمكن تجهيزه النباتات النامية إلى أجزاء يتم التكاثر بواسطتها ... ويجزىء النبات إلى الأجزاء التالية :

أ - عقل - خلفات - أوفسائل نباتية تنمو من قاعدة النبات أو من مجموعته الجذرية .. أي من منطقة الجذور المجاورة لسطح الأرض ... إن هذه الفسائل يكون لها عادة بعض الجذور ... وتفصل عن النبات الأم وتؤخذ وتزرع مع هذه الجذور . إن عدد هذه الفسائل يكون عادة صغيراً ٢ - ٤ فسائل ... إن النباتات الناتجة من زراعتها تبدأ بالإزهار والإثمار بعد ١١ - ١٢ شهر من زراعتها .

ب - عقل على شكل براعم صغيرة تتكون في آباط وجيوب الأوراق الرئيسية فوق سطح التربة ... ليس لهذه العقل جذور ... إن أغلب هذه العقل ذات البراعم يمكن زراعتها حيث يمكنها أن تنمو في الحقل بشكل جيد ... إن الحقول المزروعة بمثل هذه العقل تبدأ بالإثمار بعد ١٢ شهر من الزراعة .

ج - الفسائل والنموات النامية من منطقة المحور الثمري فوق المجموعة الورقية (مباشرة من الساق) ... يمكن أخذ هذه الفسائل والعقل وزراعتها في الأرض ... حيث يمكنها أن تبدأ بالإثمار بعد ١٥ - ١٨ شهر من زراعتها في الأرض الدائمة .

د - الفسائل أو النموات الواقعة تحت المجموعة الثمرية يمكن أيضاً زراعتها في الأرض الدائمة ... هذه الفسائل تبدأ عادة بالإثمار بعد ٢٠ - ٢٤ شهر من زراعتها .

هـ - الفسائل أو النموات المتشكلة في جيوب وآباط أوراق الوردة الورقية (الورقات التاجية) المتكونة فوق المجموعة الثمرية ... يمكن أيضاً زراعتها ... وهذه تبدأ عادة بالإثمار بعد ٢ سنة من الزراعة في الأرض الدائمة .

و - المجموعة الورقية (الورقات التاجية) النامية فوق المجموعة الثمرية يمكن أيضاً تجهيزها بزراعتها ، وهذه تبدأ بالإثمار عادة بعد سنتين من زراعتها .

لإنشاء مزارع الأناناس الجديدة تقسم عادة بزراعة الفسائل (العقل) التي وردت في لفقرة أ و ب والفسائل (الأوراق) التي تنمو مباشرة من الساق والتي وردت في الفقرة ج ...

تقوم بزراعة هذه الأجزاء النباتية مباشرة في الأرض الدائمة بينما الأجزاء النباتية التي وردت في الفقرات د - هـ و ، تزرع في البداية في المسائل المختصة ثم بعد ذلك تنقل إلى الأرض الدائمة.

وعند التهيئة لإنشاء المزارع الجديدة يجب علينا دائماً مراعاة الحقائق السابقة التي تم ذكرها ... أي يجب زراعة العقل أو الفسائل للترمنة في الإثمار في حقول واحدة مستقلة (أي تزرع الفسائل المأخوذة من نفس المواضع من النباتات الأم في حقول مستقلة) وذلك لكي نحصل على تزهير وإثمار متزامن ولكي تنتضج الثمار في موعد واحد تقريباً مما يسهل عمليات الحديقة والقطاف .

تهيء المواقع المعدة للزراعة في مواعيد مسبقاً قبل الزراعة ، ويتم ذلك بفلاحة الأرض فلاحاً عميقة تصل إلى ٣٠ سم ومن المفضل أيضاً تعقيم تربة الزراعة وأيضاً يمكننا تعقيم الفسائل والعقل المعدة للزراعة ، ويتم عادة التعقيم بواسطة الرش بمادة اللاتيون أو البيراثيون ... الخ أو يتم تعقيم التربة بتدخينها بمادة D - D⁺ .

ويجب أيضاً الإنتباه إلى كونه من الضروري أخذ الفسائل من النبات (وخاصة الفسائل من النوع آ - ب) من الضروري أخذها عندما يكون النبات الأم في مرحلة نمو المجموع الشمري ... ويجب التأكيد أنه بعد أخذ الفسائل عن هذا النبات سيظهر نمو المجموع الشمري ولن يصل في نموه إلى متوسط الحجم المطلوب .

في جزر الهاواي يلجأ المزارعون عادة إلى مايلي : بعد قطع الفسائل أو العقل عن النبات الأم يتركون هذه الفسائل معلقة على أوراق النبات الأم بحيث يكون السطح المقطوع مغلولاً إلى الأعلى ، إن هذه العملية تؤدي إلى جفاف هذا المقطع بشكل جيد وسريع ... تترك هذه الفسائل أو العقل في هذا الوضع على النبات الأم (بدون فصل كامل عن هذا النبات) مدة ١ - ٤ أسابيع ثم بعد ذلك تجمع عن النباتات الأم وتوضع في مجموعات أو أكوام وبعد ١,٥ - ٢ شهر تؤخذ هذه الفسائل والعقل وتزرع في الأرض الدائمة . إن معاملة الفسائل والعقل بهذه الطريقة يزيد من إمكانية إنباتها ونجاح زراعتها في الأرض ، ويقلل كثيراً من حالات جفافها وبأسها بعد الزراعة .

إن دورة نمو الفسائل أو العقل للزراعة (التزهير والإثمار ونضج الثمار) ترتبط بشكل كبير بالصنف المزروع وتحدد دورة النمو هذه عادة بين ٩٠ - ٢٠٠ يوم . إن عمر مزرعة الأناناس يصل عادة إلى ٤٠ - ٥٠ سنة ... ولكن العمر الاقتصادي للأناناس هو عادة ٣ - ٥ سنوات أي يعطي موسمين أو ثلاثة وذلك لأنه فقط في سنوات النمو الأولى يعطي مجموعات ثمرة ذات أحجام اقتصادية كبيرة ... ثم بعد ٢ - ٣ سنة من الانتاج تبدأ النباتات بإعطاء ثمار صغيرة غير اقتصادية.

الأصناف :

يمكننا تقسيم أصناف نباتات الأناناس المزروعة في العالم إلى ثلاثة مجموعات أساسية ويتعلق هذا التقسيم بالتطلبات المناخية للأصناف المزروعة ... وهذه المجموعات هي :

١ - أصناف تنمو بشكل جيد في المناطق التي تتميز بفصل جاف قصير ... وتشمل هذه الأصناف أغلب أصناف الأناناس المزروعة في البرازيل وفنزويلا وسواها .

٢ - أصناف تنمو بشكل جيد في المناطق التي تتميز بمناخ رطب وحار بشكل مستمر ... وذلك كما هو الأمر في مناطق خط الإستواء والمناطق الأخرى المشابهة .

٣ - أصناف تنمو بشكل جيد في المناطق المرتفعة من المناطق الاستوائية وذلك على ارتفاع حتى ٢٣٠٠ م فوق سطح البحر ... حيث متوسط الحرارة السنوي في مثل هذه المواقع لا تنطبق عليه المعايير الإستوائية وذلك لأن متوسط الحرارة في هذه المناطق المرتفعة يتراوح بين ١٥ - ١٦ م سنوياً .

أيضاً يمكننا في تصنيف الأناناس اعتماد معايير ومقاييس أخرى منها ... لون لب الثمار وزمن نضجها ووزنها ... وحسب هذه المعايير يمكن تقسيم الأناناس إلى المجموعات التالية :

أ - مجموعة أصناف نموذج سبانيش Spanish (الإسبانية) ... تتميز هذه المجموعة بلون لب ثمارها الأبيض ومن أصناف هذه المجموعة مايلي .

- ريد سبانيش Red Spanich وهو الصنف الأساسي في كوبا وفي بورتوريكو والملايو ... وهو صنف مقاوم للأمراض جيد يصل وزنه ثمرته إلى ١ - ١,٥ كغ وهو صالح للنقل يتضج في الشهر الخامس أو السادس ... ونوعية ثماره من الدرجة الثانية .

- الصنف سوكارلوف Sugarloaf وهذا الصنف يحتر من أكثر الأصناف حلاوة ومن أكثر الأصناف رائحة (له رائحة عطرية مميزة نفاذة) لب ثماره الشحمي أبيض لايحتاج إلى غلخمة وعناية خاصة . يزرع في المناطق الإستوائية من أمريكا ... يصل وزنه ثمرته إلى ٠,٧ - ٠,٩ كغ ، يتضج في الشهر الثامن وحتى العاشر .

ب - مجموعة أصناف نموذج كوان Queen (نموذج الملكة) لون لب مجموعته الثمرية أصفر ومن أصنافه مايلي :

- الصنف آباكا Abaka أو الذهبي ... يعتبر هذا الصنف من أهم الأصناف المزروعة في فنزويلا وفي فلوريدا .. نوعيته أفضل من أصناف النموذج سبانيش ، ثماره حلوة اللطاق ترن

١,٥ - ٢ كغ وحتى ٢,٧ كغ يحتاج إلى عناية خاصة تنضج ثماره في الشهر السابع .

- الصنف ناتال كوان : Natal Queen ... وهو الصنف الأساسي في أفريقيا وإستراليا ، ثمرته حلوة المذاق ذات طعم للذئد ورائحة ذكية عصارته أقل من الأصناف السابقة ، يصل وزن ثمرته إلى ٠,٥ - ١ كغ وبشكل استثنائي إلى ١,٦ كغ ، يتشكل له عدد قليل من الفسائل ، ينضج في الشهر السادس وحتى السابع .

- الصنف بيرنامبوكو Pernambuco ... يشبه الصنف آباكا ويختلف عنه بأن نباتاته لا يتشكل لها فسائل (عقل) تحت مجموعها الثمري ولهذا تكون عادة ثماره أصغر من الصنف السابق ، وتنضج هذه الثمار في الشهر السادس وحتى الشهر الثامن .

- صنف كاييونا Gabezona ... يزرع أساساً في بورتوريكو ويعرف بكبر حجم ثماره حيث يمكن أن يصل وزن الثمرة إلى ٧ كغ وبشكل استثنائي إلى ١٠ كغ .

- صنف كونكوريد Gongo - Red ... حجم ثمرته متوسط ، طعمه جيد ، ينضج بدءاً من الشهر السابع وحتى منتصف الشهر الثامن .

جـ - مجموعة أصناف نموذج كاييني Cayenne تتميز بلون لب ثمارها الأصفر ... ومن أصناف هذه المجموعة ماييلي :

- الصنف سموت كاييني Smooth Gayenne ... يعتبر هذا الصنف من أهم الأصناف المزروعة حيث يشكل أكثر من ٧٥٪ من الأناس المزروع في العالم ... وهو صالح للتصنيع الصناعي والغذائي يصل وزن ثمرته إلى ٢,٣ - ٣,٦ كغ ... وتتميز بطعمها اللذيذ ، ينضج في الشهر السادس وحتى الثامن ... وفي جزر هاواي تنضج ثماره طوال العام . يتميز هذا الصنف بشكل أساسي بأن أوراقه غير مسنة .

وفي إطار حديثنا عن الأناس يجب أن نؤكد أن أغلب أصناف الأناس المزروعة في العالم يتم تلقيح أزهارها بغبار طلع من أصناف أخرى وخاصة من تلك الأصناف التي يتم إكثارها بدرجة (بالإنتخاب البشري) إن أغلب أنواع وأصناف الأناس البرية مبالغة للتلقيح من الأصناف الأخرى لهذا فإنه في الزراعة البستانية نسمى دائماً لكي لا يزرع في البستان أو المزرعة سوى صنف واحد وذلك لكي لا تترك أي احتمال لتلقيح الأزهار من غبار طلع غريب ... وذلك لكي نلني أي احتمال لتكون البذور في ثمار النباتات المزروعة (لأنه في معظم الحالات لا يمكن للأزهار أن تتلقيح بغبار طلع من نفس الصنف) .

الإنتاج والقطف :

وبالنسبة للإثمار نضيف أنه من المعروف أن نباتات مزارع الأناناس في جزر الهاواي تنمر حتى ٥ سنوات من عمرها ، وتبدأ بالإثمار بعد عشرين شهر من الزراعة حيث تعطي محصولها الأول ، وبعد ١٢ - ١٦ شهر من المحصول الأول تعطي محصولها الثاني وبعد ذلك تعطي محصولها الثالث ... وبعد القطف الثالث تقلب النباتات المزروعة وتقلع في التربة على عمق ٣٠ سم ، بعد ذلك تعاد عملية الزراعة من جديد .

يتم قطف الثمار يدوياً أو بواسطة آلات قطف خاصة ، بعد القطف تجمع الثمار في أكوام لا يزيد ارتفاعها عن ٨٠ - ١٠٠ سم وبحيث لا يؤدي ذلك إلى رض الثمار ... تقطف الثمار قبل ٢ - ٣ أسابيع من نضجها الكامل ولكن قبل استهلاكها الطازج يجب إنضاجها في أماكن خاصة وذلك بمعاملتها بغاز الإيثيلين .

الثمار الناضجة لا تتحمل البقاء طويلاً . بدرجة حرارة ٧م يمكن الإحتفاظ بثمار الأناناس الناضجة ٢ - ٤ أسابيع . الثمار التي يتم قطفها قبل النضج لمدة ٢ - ٤ أسابيع توضع عادة في أماكن خاصة وذلك بدرجة حرارة ١٠ - ١٢م ورطوبة ٩٠٪ ، وفي درجة حرارة ٤م يمكن للثمار أن تتخرب وتحول لونها إلى اللون البني وتموت وتحتل أنسجة لبها .

وبالنسبة لقطف الأناناس يدوياً والذي يتم في أغلب الأحيان قبل النضج الكامل ... يجب على عمال القطف أن يستخدموا قفازات جلدية خاصة وذلك لأن ثمار الأناناس تحتوي على مواد تؤثر بشكل سيء على الأيدي وعلى الشفاه وعلى التجويف الفمي وعلى العكس من ذلك الثمار الناضجة تحتوي على أنزيمات ومواد جيدة ومفيدة للهضم .

إن إنتاج الأناناس يختلف حسب الأصناف وحسب مواقع الزراعة وحسب الخدمة المقدمة للزراعة ... ونورد مثلاً على ذلك .. مثلاً في جزر هاواي الهكتار الذي يزرع فيه ٤٠٠٠ نبات من الأناناس يعطي إنتاجاً ٣٥٠٠ كغ في المحصول الأول و ٢٢٠٠ - ٢٨٠٠ كغ في المحصول الثاني والثالث . وبالنسبة للإنتاج العالمي من الأناناس نورد الأرقام التالية وذلك حسب الإحصائيات المتأخرة عام ١٩٦٩ .

الولايات المتحدة الأمريكية أنتجت ٧٨٣٠٠٠ طن وأغلب هذه الكمية نتجت من جزر هاواي ، البرازيل أنتجت ٣٨٩٠٠٠ طن ، ماليزيا ٣٢٩٠٠٠ طن ، تاوان ٣٢٥٠٠٠ طن ، المكسيك ٢٧٥٠٠٠ طن . ومجمل الإنتاج العالمي للثقل العام وصل إلى ٣٥٤٦٠٠٠ طن من ثمار الأناناس .

ونوه في هذا الإطار .. أن أفضل أجدود ثمار الأناناس هي تلك التي تنتج في البرازيل (في منطقة بيرنابوس) والتي تنتج في الإكوادور وأيضاً تلك الثمار التي تنتج في الصين .

الأمراض والحشرات :

وبالنسبة للآفات التي تصيب الأناناس من حشرات وأمراض تؤكد أنه تصيب نباتاته وثماره الكثير من الآفات الحشرية والأمراض الفطرية والبكتيرية ... يمكن تشخيص هذه الإصابات عند حدوثها من قبل الدوائر المختصة وذلك لتحديد ما ووصف العلاج اللازم لها .

وفيما يلي نذكر أسماء أهم تلك الآفات :

الآفات الحشرية يصاب الأناناس على الغالب بحشرة *Dysmicoccus brevipes* ومن الأمراض الفطرية يصاب بالفطور التالية : *Phytophthora* ، *Cerastomella* ، *Penicillium* ، *Fusarium* ، *Rhizidiocystis* .

ويصاب أيضاً بأنواع البكتيريا التالية : *Erwinia* وأيضاً يمكن للأناناس أن يصاب ببعض الأمراض الفيروسية وكما ذكرنا عند حدوث أية إصابة يتم مراجعة المعنيين بالأمر .



الفصل التاسع

المانجو

Mangifera indica المانجو

الأسماء المرادفة حسب اللغات : Mangier - Manga - Mango - Mangovnik .

الوصف النباتي :

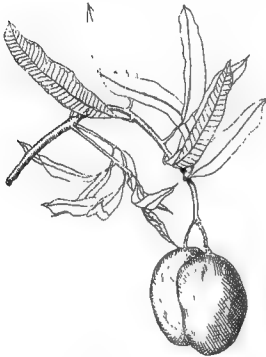
شجرة استوائية وشبه استوائية متوسطة الحجم وتصل أحياناً إلى حجوم كبيرة مستديمة الخضرة تتبع العائلة Anacardiaceae تصل الشجرة في الارتفاع إلى ١٠ - ٣٠ م وهي ذات جذع ضخم وغلظ ، التاج كثيف اسطواني أو كروي مسطح قليلاً ، الأفرع طويلة قائمة أو متهدلة بدرجات متفاوتة ، الأفرع الصغيرة تكون لينة تتكون من سلاميات قصيرة وطويلة بشكل متناوب ، لون الفروع الحديثة أخضر مصفر الأوراق بسيطة رمحية جلدية تشبه أوراق الجوز ، يبلغ طول الورقة ٢٠ - ٣٥ سم تتوضع بشكل متبادل ... الأوراق طويلة لونها أخضر غامق لماعة سطحها السفلي أخضر مصفر ... يمكن أن يكون لون الأوراق الحديثة برونزي أو أرجواني ثم يميل إلى اللون الأحمر وبعد ٢ - ٣ أسابيع يصبح لونها أخضر فاتح ثم بعد ذلك عندما تكبر بالسن تتلون بالأخضر الداكن وتبلغ الأوراق حجمها الكامل بعد شهرين تقريباً . للأوراق حامل يصل طوله إلى ١٥ - ٣٥ سم تعيش الورقة أكثر من سنة تسقط بعدها ويكون تساقطها في موجات تلي دورات النمو .

أزهار المانجو صغيرة تشبه إلى حد كبير أزهار الزيتون ، قطر الزهرة ٥ - ٧ مم ، لونها أبيض مصفر أو يميل لونها إلى اللون الوردي وذلك حسب الصنف ... تتوضع الأزهار في مجموعات زهرية أو نورات طويلة عنقودية ومتفرعة يصل طولها إلى ٣٠ - ٥٠ سم ، محور النورة الزهرية لونه زهري أو أحمر وأحياناً يكون أخضر مصفر وله أوبار ، النورة الزهرية تحمل أزهاراً مذكرة وأزهاراً خنثى .

يبلغ عدد الأزهار بالنورة العنقودية ٣٠٠ - ٥٠٠ زهرة وقد يصل عدد الأزهار إلى ٣٠٠٠ زهرة ، يصل عدد الأزهار الخنثى في النورة العنقودية من ١ - ٧٨٪ والأزهار الخنثى تفتح عادة

قبل الأزهار المذكورة ، الأزهار الخنثى تحمل على الفروع العلوية من النورة (في الثلث العلوي) والأزهار المذكورة تحمل على الفروع السفلية من النورة ... إن التلقيح في المانجو خلطي ويتم بواسطة الحشرات . ويتم الإزهار عادة في فصل الربيع .

البراعم الزهرية (الأزهار) بسيطة وتتكون على أطراف أفرع من نموات العام الماضي . وفي حال تلف البرعم الطرفي يمكن للنورة الزهرية أن تتشكل من برعم جانبي على نفس الفرع الذي تلف برعمه الطرفي . وقد نلتقي في بعض الأصناف بنورات زهرية تكونت على طول سمارحها الرئيسي أوراق وقد تتكون الأوراق على فروع ينمو من نهاية النورة .

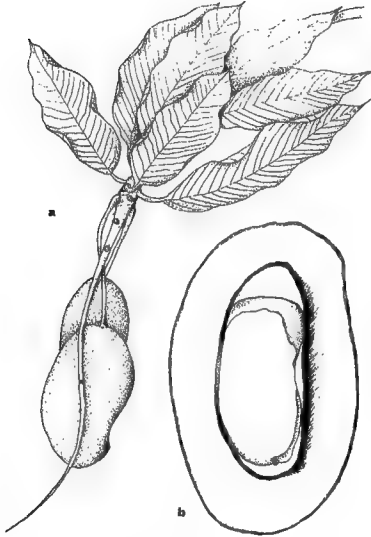


شكل رقم ١٧ أوراق وثمار المانجو

ثمرة المانجو ذات أشكال مختلفة وحجوم مختلفة ويكون الاختلاف حسب الأصناف . والثمرة عبارة عن حنطة ذات شكل بيضوي أو قلبي أو كلوي أو مستطيل أو كروي ، وهناك ثمار صغيرة يصل وزنها إلى ٢٥٠ غم ومنها ثمار كبيرة الحجم يصل وزن الثمرة فيها إلى أكثر من كيلو غرام .. كما هو الأمر في صنف قلب الثور - شكل رقم ١٧ -

الثمرة ذات قشرة ملساء لونها في البداية أخضر ثم يصبح أصفر وأصفر محمر أو برتقالي عند النضج ، أو في بعض الأصناف يبقى لون الثمرة أخضر ، لب الثمرة لونه برتقالي يحتوي على ألياف ، البذرة لها غلاف خشبي وشكلها متطاول أو مستدير أو كلوي وهي ذات سماكة رقيقة وقد تكون مغطاة بألياف طول الثمرة ٤ - ٢٥ سم وقطرها ٢ - ١٠ سم ، القشرة وكما ذكرنا ملساء سمكة طبقتها السفلى بيضاء ، اللب ذو قوام سمعي (دهني) لونه أصفر أو برتقالي عصيري طعمه لذيذ يميز له رائحة التريتين في وسطه توجد بذرة واحدة كبيرة أو أكثر

. يصل طول البذرة حتى ١٠ سم - شكل رقم ١٨ - هناك بعض الأصناف التي يتميز لها براحة ترنتين قوية نفاذة وهذه عادة غير مرغوبة تجارياً ... حيث أن الثمار المرغوبة في الأسواق هي تلك الثمار ذات رائحة الترينتين الخفيفة مع حلاوة وحموضة معتدلة .



شكل رقم ١٨ أوراق وثمار المانجو مع مقطع في الثمرة
A - فرع صغير حامل للثمار B - مقطع طولي في الثمرة

تنمو أشجار المانجو خضرياً في دورات نمو محددة يصل عددها إلى ١ - ٣ دورات وذلك بدءاً من شهر آذار وحتى آخر أيلول ، بين دورات النمو هذه تمتاز الأشجار بفترات سكون تصل مدتها إلى ١ - ٢ شهر تسقط خلالها الأوراق المسنة .

يُعتقد أن الموطن الأصلي للمانجو هو الهند وهو معروف فيها على الأقل منذ أربعة آلاف سنة ... ومنها انتشر إلى بارما والملايو والصين وسيلان وفي وقت متأخر انتقلت زراعته إلى مختلف المناطق الاستوائية وشبه الإستوائية حيث يزرع المانجو في وقتنا الحاضر في اندونيسيا وفلوريدا وجزر هاواي وفي المكسيك وجنوب أفريقيا والبرازيل وكوبا والفلبين كما يجب التنويه أن أشجار المانجو تزرع في بعض البلدان العربية مثل مصر والسودان واليمن وفلسطين وفي هذا الإطار يمكننا التأكيد أن زراعة المانجو يمكن أن تنجح في بعض المحافظات السورية التي لا تنخفض فيها درجة الحرارة تحت الصفر الموسمي .

تزرع أشجار المانجو بالدرجة الأولى للحصول على ثمارها التي تستهلك في الغالب كفاكهة طازجة ويستخلص منها عصير للهدية ممتاز . وتحتوي الثمرة عادة على المركبات التالية :

٧٦ - ٨٠ ٪ ماء ، ١١ - ٢٠ ٪ سكر ، ٠,٢ - ٠,٥ ٪ حمض ، ٠,٥ - ٠,٣ بروتينات ، ٠,٣ دهون ، ٢,٥ ٪ ألياف ، ٠,٥ ٪ رماد .

كما أن الثمار الناضجة تحوي بعضاً من الكربوهيدرات على شكل نشاء ، لهذا فإنه يمكن انضجاج هذه الثمار بتركها لفترة من الزمن وتخمرها كما أن الثمار تحتوي على كمية جيدة من الفيتامينات مثل فيتامين A حيث تحوي نسبة أكبر مما يحتويه البرتقال ، وتحوي نسبة جيدة من فيتامين C ... وفي بعض الأصناف أيضاً تحتوي الثمار على نسبة من هذا الفيتامين أكبر مما يحتويه البرتقال ... ولكن بشكل عام تحوي ثمار المانجو في المتوسط كمية من فيتامين C أقل مرتين مما يحتويه البرتقال . الثمار غير الناضجة تحوي حوالي ٣ ٪ حمض .

الشروط البيئية :

إن شجرة المانجو تعتبر شجرة استوائية نموذجية وبشكل عام يمكن القول أنها تنتشر وتزرع حتى خط العرض ١٥ درجة شمال خط الإستواء وأيضاً تزرع على نفس المسافة جنوب خط الإستواء . ولكن دورات نموها في جنوب خط الإستواء تكون في أشهر مختلفة عما هي عليه شمال خط الإستواء ... يزرع المانجو في تلك المواقع التي لا تنخفض فيها درجة الحرارة عن درجة الصفر إلا ساعات قليلة . يمكن أن تنجح زراعة أشجار المانجو حتى ارتفاع ٦٠٠ م فوق سطح البحر ... في المناطق شبه الإستوائية والملاوية تنجح زراعتها فقط بالقرب من الشواطئ .

تتجح زراعة المانجو كما أوردنا بالدرجة الأولى في المناطق التي تتميز بمناخ استوائي أو شبه استوائي يتميز بصيف حار وبفترة جفاف غير طويلة . إن المناطق التي تنتج أفضل أنواع المانجو تتميز بما يلي : متوسط حرارة أبرد أشهر السنة ١٧ - ٢٤ م ، ومتوسط حرارة أدفء أشهر السنة ٢٩ - ٣٥ م ، متوسط الحرارة السنوي ٢٤ - ٢٦ م ، الفرق الحراري السنوي ٥ - ١٥ م ، فترة الجفاف السنوية ٤ - ٨ أشهر .

تعتبر أشجار المانجو من أكثر أنواع الفاكهة حباً للحرارة وتحتاج إلى إضاءة جيدة ممتازة وتحمل بشكل جيد الأشعة الشمسية الحارة والساخنة وتحمل الهواء الجاف وذلك في شروط الري الصناعي وذلك كما هو الأمر في إيران والهند ومصر والبرازيل .

إن قدرة المانجو على تحمل البرودة محدودة جداً ... وخاصة في أطوار النمو ... إن درجة حرارة ١,٥ م تحت الصفر في فترة النمو النشط تثلث الأشجار ، في فترة السكون يمكن للأشجار أن تتحمل انخفاض الحرارة حتى - ٥ م تحت الصفر وبالطبع إن تحمل المانجو للحرارة المنخفضة يختلف من صنف لآخر ويختلف أيضاً حسب عمر الشجرة .

التربة :

تنمو أشجار المانجو بشكل جيد في التربة النفوذية ... رغم أنه يمكن لهذه الأشجار أن تنمو في مختلف أنواع الترب ... وحتى أنه يمكن أن تنمو في الأتربة الرملية المحجرة وذلك في حال توفر الري التكميلي . يمكن لأشجار المانجو أن تتحمل إلى حد كبير نسبياً ارتفاع مستوى الماء الأرضي ... وبالطبع في المناطق الجافة يجب سقاية المانجو بشكل جيد وكافي . بالنسبة لتفاعل التربة PH ... حتى الآن ليس الأمر واضحاً بالنسبة لتحمل المانجو .

لا يمكن لأشجار المانجو أن تنمو في تربة محتوية على نسبة عالية من الكالسيوم ... حيث لا يمكنه العيش إذا وصلت هذه النسبة إلى ١٥ ٪ . يمكن للمانجو أن ينمو بشكل جيد في الأراضي ذات الملوحة الخفيفة . وبما أن جذوره تتعمق كثيراً في التربة فإنه لا يصبح بزراعته في الأراضي الثقيلة وذات الصرف السيء ... ويفضل أن لا يقل ارتفاع مستوى الماء الأرضي عن ١,٥ م حتى لا تختنق الجذور وتصفن ... كذلك وجود طبقة صماء كيميائية على عمق أقل من متر من سطح الأرض تعيق نمو الجذور وتمنع صرف المياه الزائدة ... ولكن رغم ذلك يجب التنويه أنه يمكن لأشجاره أن تتحمل غمر أرض البستان بالماء لمدة تصل إلى شهرين وهي تشبه بذلك أشجار النخيل .

طبيعة النمو :

طبيعة النمو في أشجار المانجو يمكن توضيحها كما يلي :

يتم نموه خلال العام في دورات نمو محددة . البراعم تنمو عادة ببطء شديد ، الأوراق الصغيرة تنمو بسرعة كبيرة الأصناف قوية النمو تتميز بدورتي نمو أو ثلاثة . غالبية الأزهار تتكون على غموات نمت في دورة النمو الأولى للسنة السابقة وخاصة على تلك الفروع التي لم تزهر من قبل ... بعد سنة الإثمار الغزير تمر الشجرة بسنة تتدني فيها نسبة إزهارها ... أي تعرض الأشجار إلى ظاهرة تناوب الحمل (المعاومة) . الأصناف التي تعطي عادة غموات جديدة كثيرة تتميز عادة بانتظام الحمل والإثمار ... النمو التي أثمرت مرة لا تثمر أبداً مرة ثانية ... حيث في السنة التالية لا تحمل ثماراً بل تعطي فقط غموات خضرية جديدة .

إن تمايز البراعم الزهرية يتم عادة بعد فترة قصيرة من موسم الأمطار ويتم الإزهار عادة خلال فصل الجفاف .

غالبية أصناف المانجو تزهر مرة واحدة في السنة وهناك بعض الأصناف تزهر مرتين في السنة وأصناف أخرى تزهر طوال السنة بدون انقطاع .

عدد الأزهار في التورة الزهرية كبير جداً كما ذكرنا يصل إلى ٣٠٠ - ٥٠٠ زهرة ويصل في بعض الأحيان وفي بعض الأصناف إلى ٤٠٠٠ زهرة ٩٠٪ من هذه الأزهار مذكرة ... وتوجد بعض الأصناف تتميز بنسبة عالية من الأزهار المؤنثة حيث تصل هذه النسبة إلى ٥٠ - ٧٠٪ من مجموع الأزهار ، يتم التلقيح بواسطة الحشرات وخاصة النحل ... ويجب التأكيد أن غالبية الأصناف هي ذات تلقيح ذاتي .

بعد فترة الإزهار تنمو الثمار بسرعة كبيرة ، تستغرق فترة نموها وحتى نضجها ٥ - ٦ أشهر في الأصناف المبكرة و ٧ - ٨ أشهر في الأصناف المتأخرة .

إنتاجية الأشجار ليست متساوية أو منتظمة و نورد مثالاً على ذلك ... شجرة بعمر ١٠ سنوات تعطي في المتوسط ٣٠٠ - ٥٠٠ ثمرة ووزنها الكلي ١٥٠ - ٢٥٠ كغ ، الشجرة المعمرة يمكن أن تعطي ١٠٠٠ - ١٥٠٠ ثمرة وهناك بعض الأشجار المتميزة والإستثنائية تعطي حتى ١٠٠٠٠ ثمرة ووزنها حوالي ٢٥٠٠٠ كغ تعطي الشجرة عادة محصولاً غزيراً كل سنة أو كل ٣ سنوات وأحياناً كل أربع سنوات .

إكثار المانجو : يتكاثر المانجو عادة بالبذرة ، وفي البساتين يتم إكثاره خضرياً .

الإكثار البذري .

تزرع بذور المانجو عادة في شهري تموز وآب ، ويجب الإلتباه عند الزراعة إلى ضرورة زراعة البذور مباشرة بعد استخلاصها من الثمار ... وذلك لأن الدراسات قد أثبتت أن نسبة إنباتها بعد استخلاصها وزراعتها مباشرة تصل إلى ٩٠٪ ... وتتلنى نسبة الإنبات هذه مع مرور الوقت حيث وصلت هذه النسبة إلى ١٠٪ عند حفظ البذور لمدة أربع أسابيع ، وفقدت البذور قدرتها على الإنبات بالكامل بعد مرور شهر على استخلاصها من الثمار .

بذور المانجو عادة إما أحادية الجنين أو عديدة الأجنة ، والبذور عديدة الأجنة هي أسرع في الإنبات وتستغرق فترة إنبات البذور عادة ١٠ أيام .

تزرع البذور عادة في أصص خاصة أو في أكياس من البلاستيك ، توضع في الكيس الواحد بذرة واحدة توضع على جانبها بشل أفقي على عمق ٣ سم ، وبعد إنبات البذور ونموها تنقل إلى أصص أكبر وذلك خلال شهر آذار أي بعد ٧ - ٨ شهور من زراعتها بالمشتل ... وتبقى في هذه الأصص الجديدة مدة عام حيث يكون عمر الغراس البذرية قد أصبح حوالي ٢٠ شهراً ... حيث يتم تطعيمها بعد ذلك في شهر أيار .

وفي المشتل تزرع البذور في التربة الرملية الرطبة في حفر متقاربة على سطور وذلك في مساكب مهيئة مسبقاً أبعادها ٢ x ٥ متر والمسافة بين السطر والآخر ٥٠سم والمسافة بين البذرة والثانية في السطر الواحد ٥٠سم ، وعمق الحفرة الخاصة بزراعة البذرة ١٥سم يوضع قليل من الطمي أو الرمل في قاع الحفرة ثم تزرع البذرة وتطمر بالتراب .

التطعيم : التطعيم بالعين

يتم تطعيم الغراس بالبذرية بالعين (بالبرعم) بالطريقة الدرعية ويتم ذلك خلال موسم النمو ... كما يمكن تطعيم الغراس بالرقعة لأحداث حز على الأصل على شكل حرف T . يتم تطعيم الغراس البذرية عندما يصبح قطرها حوالي ١٣ ملم وأكثر وعندما يكون عمرها ١٨ - ٢٢ شهر ويجب أن تكون منطقة التطعيم على ارتفاع ٢٥ - ٥٠ سم من الأرض ، تزال جميع الفروع الجانبية الموجودة على الغراس البذرية وذلك حتى ارتفاع ٥٠سم ، ويفك رباط الطعم بعد ٣٠ أسبوع من إجراء عملية التطعيم وبعد التأكد من نجاح الطعم . إن أفضل موعد للتطعيم بالعين هو خلال شهري نيسان وأيار . قبل أخذ أقلام التطعيم من أشجار المانجو للطعمنة نلجأ إلى إزالة أطراف الفروع قبل موعد أخذ الطعوم بنحو أسبوعين وذلك لزيادة البراعم وزيادة حجمها ، كما نقص أوراق قلم التطعيم إلى نحو ثلث أعناقها وتؤخذ الأقلام عادة بطول ٢٥ سم وتحوي ٣ - ٤

براعم ويجب لفها بخيش أو قماش مبلل مع جفاف البراعم .

التطعيم بالقلم : يتم التطعيم بالقلم خلال شهري نيسان وآيار حيث في هذا الوقت يمكن توفر أقلام تطعيم ناضجة .

التطعيم بالإقتران : هذه الطريقة في التطعيم مطبقة في الكثير من مناطق زراعة المانجو وخاصة في الهند وتطبق كما يلي :

بعد أن تنمو البذور وتصبح غراساً صالحة للتطعيم تنقل هذه الغراس ضمن أكياسها وتوضع تحت شجرة مانجو كبيرة ذات مواصفات جيدة ومرغوبة وتوضع هذه الأكياس حول الشجرة مباشرة على الأرض أو على مناضد خشبية ثم يتم تطعيم الغراس البذرية بطريقة الإقتران (اللتصق) وذلك بلسق أحد الفروع القريبة من الفرسة والتدلي من الشجرة الكبيرة المراد التطعيم منها .. يتم لصقه بهذه الفرسة المراد تطعيمها ... ويتم الأمر كالتالي : يكشط كل من ساق الأصل (الفرسة البذرية) في منطقة الالتصق ويكشط فرع الشجرة (الطعم) كشطاً رقيقاً بطول ٧ - ١٠ سم بحيث نزيل جزءاً من اللحاء والخشب ثم يوضع السطحان المكشوطان على بعضهما بحيث يطبق الكاسيوم في الطعم والأصل على بعضهما ويربطان مع بعض رباطاً محكمًا بأربطة الرانيا أو بخيوط قطنية أو بلاستيكية ... وفي هذه الطريقة في التطعيم يفضل أن تكون لحانة الطعم مساوية تقريباً لحانة الفرسة البذرية . وبعد التطعيم نوالي العناية بالغراس برقيها على فترات متقاربة وبعد شهرين إلى ثلاثة أشهر يفصل الفرع عن الشجرة الأم وتقطع قمة الفرسة البذرية ويصبح الفرع (الطعم) محتلاً في غذائه على الأصل حيث يستمر في النمو ... ثم تنقل الأكياس (الغراس المطعمة) وتوضع تحت مظلة لمدة شهر تقريباً لإجراء التقسية ... ويتم التطعيم بالإقتران عادة خلال شهري نيسان وآيار حيث تكون العصارة النباتية في أوج جريانها وقرنها ... ويمكن إجراء هذه العملية أيضاً طوال فترة الصيف طالما كانت العصارة جارية وطالما توفرت مياه الري .

الإكثار الخضري :

يتم بطريقتين هما : الإكثار بالعقلة والإكثار بالترقيد وستكلم فيما يلي عن كلا الطريقتين:

الإكثار بالعقل : يمكن إكثار المانجو إكثاراً خضرياً بالعقلة ... وتؤخذ العقل من الأشجار المراد إكثارها بطول ١٠ - ١٥ سم بحيث تحتوي العقلة على ثلاثة براعم على الأقل ، وتعامل هذه العقل بهرمون أندول بيوتريك أسيد تركيز ٢٠ - ٤٠ جزء بالمليون وذلك لمدة ٢٤ ساعة بحيث تغمس

قاعدة العقلة بالخلول لعمق ٥ سم ... ثم نمرس العقل في مراقد خاصة مجهزة بخلطة ترابية مكونة من طمي وتربة خفيفة ويتم التجذير بعد شهرين من الزراعة ... ثم تنقل الغراس بعد تجذيرها وتزرع في أصص خاصة بذلك ... وبعد فترة تنقل للزراعة في الأرض الدائمة .

الإكثار بالترقيد : يتم إكثار المانجو أيضاً بالترقيد ، ومن طرق الترقيد المستخدمة ... الترقيد الأرضي والترقيد بالأصص والترقيد الهوائي .

ويتم الأمر بأن نقوم بحني فرع من الشجرة الأم المطعمة والمراد إكثارها يتم حني هذا الفرع وطمر جزء منه بعيداً عن طرفه بحوالي ٥٠ سم على الأقل ، يطمر هذا الفرع المحني في التراب ثم يوالى عمليات الري والخدمة ... وبعد فترة زمنية ستتشكل لهذا الفرع في الجزء المطمور في التراب جذوراً يمكنه أن يعتمد عليها في تنديته . بعد تكون الجذور يقطع الفرع المجذّر عن الشجرة الأم ويصبح غرسه مجلدة صالحة للنقل والزراعة في المكان الدائم من البستان .. هذا بالنسبة للترقيد الأرضي أما بالنسبة للترقيد بالأصص فيتم بنفس الطريقة ولكن هنا يطمر فرع الشجرة الأم في أصص خاصة بذلك .. بينما في الترقيد الهوائي .. فيتم الأمر أيضاً بنفس الطريقة ولكن هنا توضع الأصص أو الأوعية التي سيتم طمر فرع الشجرة الأم فيها على مناضد مرتفعة تحت الأشجار الأم أو تعلق أو تثبت هذه الأصص أو الأوعية مباشرة على الشجرة تحت الفروع المراد طمرها في التربة وتجذيرها .

إنشاء البساتين :

قبل الزراعة يجب نقب أرض البستان بشكل جيد ثم تضاف إليها الأسمدة العضوية والفوسفورية والبوتاسية كسميد أساسي قبل الزراعة .. بعد ذلك يتم حفر الجور وتغرس غراس المانجو المطعمة على أبعاد ١٠ × ١٠ متر في الأراضي المتوسطة وعلى أبعاد ٧ × ٧ في الأراضي الرملية .

ويجب التنويه .. في هذا الإطار .. أن الغراس المطعمة حديثاً لا يمكنها التأقلم بسهولة مع الأرض الدائمة لذلك فإنها لا تنقل ولا تزرع في الأرض الدائمة إلا بعد ١ - ٢ سنة من تطعيمها . ومسافات الزراعة في الأرض الدائمة تتحدد عادة حسب الأصناف المزروعة ، حيث الأصناف الأقل نمواً تزرع على مسافات ١٠ × ١٠ م وحتى ١٢ × ١٢ م والأصناف القوية النمو تزرع على مسافات ١٤ × ١٤ م وحتى ١٦ × ١٦ م .

خدمة بساتين المانجو :

يزرع المانجو في أغلب مناطق زراعة مروية حيث باستمرار يجب ريه ربات تكميلية في

حال عدم كفاية مياه الأمطار في المنطقة المعنية يجب ري الأشجار طوال الصيف بدءاً من أول شهر أيار وحتى أواخر شهر آب وذلك بمعدل كل ٥ - ٨ أيام ريه واحدة وفي باقي شهور السنة يتم ري الأشجار مرة واحدة كل ٧ - ١٤ يوم وذلك في حال عدم كفاية الهطولات المطرية .

بالنسبة للتسميد ... يستجيب المانجو بشكل جيد للتسميد وخاصة تلك الأشجار المزروعة في الأراضي الفقيرة نسبياً ... ومعدلات التسميد المستخدمة هي مشابهة لتلك المطلوب إضافتها لأشجار الأفوكادو ... وبالطبع كميات الأسمدة تتحدد حسب خصوبة التربة وحسب عمر الأشجار ... وسنورد فيما يلي أرقاماً توجيهية عن كميات الأسمدة المطلوب إضافتها لأشجار المانجو :

يضاف للشجرة الصغيرة بعمر ١ - ٥ سنوات وقبل أن تدخل في طور الإثمار كمية ٣٠ - ٥٠ كغ سماد عضوي متخمّر وكمية ٥,٥ - ١ كغ سماد آزوتي مثل نترات الأمونيوم أو اليوريا ... وتضاف هذه الكميات كل سنة .

أما الشجرة المثمرة والكبيرة فيضاف إليها سنوياً ٣٠ - ٥٠ كغ سماد عضوي متخمّر وحوالي ٢ كغ سماد فوسفات و ١ كيلو غرام كبريتات البوتاسيوم تضاف هذه الأسمدة تحت مسقط الشجرة وتنتشر في التربة وتعزق فيها جيداً بحيث تتغطى بطبقة من التراب ... ويتم إضافتها عادة خلال فصل الخريف أو خلال كانون أول وكانون ثاني .

وبالنسبة للأسمدة الآزوتية فيما أنها سريعة الفقد من التربة بواسطة مياه الري لهذا فإن كميتها تضاف على دفعات خلال فترة النمو الخضري والثمري للأشجار ... تجرأ كمية الآزوت على أربع دفعات تضاف تقريباً كل دفعة كل شهرين وذلك في أشهر آذار - وأيار وتموز وأيلول .

يضاف للشجرة الواحدة سنوياً كمية ٢ - ٣ كغ سماد آزوتي مثل نترات الأمونيوم عيار ٣٣٪ وكبريتات النشادر عيار ٢٦٪ أو سواها من الأسمدة الآزوتية .

أيضاً يجب الانتباه لـسائين المانجو حيث إذا كانت تربة البستان أكثر حامضية من PH ٥,٥ في هذه الحالة يجب إضافة كمية من الكلس إلى التربة لتعديل حامضيتها .

كما أن أشجار المانجو تستجيب بشكل جيد للتسميد الورقي حيث يمكن أن يرض مجموعها الخضري بأسمدة تحتوي على بعض العناصر الصغرى مثل النحاس والزنك والمنكاز وسواها من العناصر .

التقليم :

يجب تربية غراس المانجو بدءاً من السنة الأولى من عمرها في البستان ، ويتم ذلك بأن تترك على الفرسة ٣ - ٤ فروع قوية تخرج في اتجاهات مختلفة وذلك لتكوين الفروع الهيكلية الرئيسية في المستقبل ، ويزال ما عداها من فروع . وإذا لم نجد هذا العدد من الفروع الصالحة للتربية تقص الفرسة على ارتفاع ١,٥ - ٢م لتشجيع تكوين غوات جانبية مختار منها في السنة التالية ما يلزمنا من فروع هيكلية ويزال ما عداها .

كما يجب إزالة جميع الأزهار المفتحة على الغراس الصغيرة وذلك لكي لا تؤثر على نمو المجموع الخضري للفرسة .

وبالنسبة لتقليم الإثمار في المانجو فإنه يتم بعد دخول الأشجار في طور الإثمار ويتمثل هذا التقليم بإزالة الفروع اليابسة والجافة والمصابة بالأمراض والحشرات والأفرع المزاحمة والمشتابهة أو المتصالية وتزال هذه الأفرع عادة من نقطة اتصالها بالشجرة . ويفرغ قلب الشجرة لكي تصل الإضاءة والأشعة الشمسية إلى كامل غوات الشجرة كما يجب إزالة الأزهار التي تتشكل في غير موعدها لأنها ستعطي ثماراً صغيرة نسبة سكرها منخفضة وغير مرغوبة وستؤثر على الإزهار في الموعد الطبيعي المطلوب .

الفلاحة :

تتم فلاحة أرض البستان بمختلف وسائل الحرث المتوفرة ، وينفذ في البستان ٤ - ٥ فلاحات في السنة وذلك بقصد إزالة الأعشاب الضارة وتفتيت سطح التربة لتكسير الأنابيب الشعرية للحد من فقد الرطوبة من التربة ... ويجب عدم إجراء الفلاحة نهائياً أثناء فترة الإزهار وعقد الثمار .

الإثمار والقطف :

تبدأ غراس المانجو المطعمة بالإثمار بعمر ٣ - ٤ سنوات والغراس البذرية تبدأ بالإثمار في وقت متأخر عن ذلك وذلك بعمر ٤ .. ١٠ سنوات ، وتصل الأشجار المطعمة إلى أوج إثمارها بعمر ١٥ سنة والأشجار البذرية تصل إلى أوج إثمارها بعمر ٢٠ - ٢٥ سنة .

يتم قطف الثمار عادة بواسطة عصا طويلة تنتهي من أعلى بخطاف ذي نصل حاد لقطع عنق الثمار التي تسقط في شبكة من النسيج محاط بطوق من السلك مثبت بالقرب من الخطاف .

أصناف المانجو :

أصناف المانجو كثيرة جداً ... ومثال على ذلك أنه في الهند مثلاً يوجد أكثر من ٣٠٠ صنف مسجل وموصوف ... غالبية هذه الأصناف تختلف في شكل وحجم ثمارها ... ويمكننا لتبسيط الأمر تقسيم هذه الأصناف ضمن مجموعتين كبيرتين هما :

١ - مجموعة الأصناف الهندية : تتميز هذه الأصناف بما يلي :

الأوراق تحتوي على ١٨ - ٢٤ زوج من الأعصاب الرئيسية في الورقة الواحدة ، لحاء الشجرة خشن ، شكل الثمار كثير الاختلاف ... أحياناً كروي منحنى أو محدب قليلاً أو مسطح ... لون الثمار أخضر غامق وحتى أحمر غامق ، ألياف لب الثمار في بعض الأصناف موجودة وفي أصناف أخرى غير موجودة ، للثمار رائحة نفاذة .. وأحياناً تتميز بطعم ورائحة الترتين منها أصناف حامضة وأخرى حلوة ، بلرة الثمرة تحوي جنيئاً واحداً .

٢ - مجموعة أصناف الهند الصينية :

الأوراق تحتوي على ٢٦ - ٣٠ زوج من الأعصاب الرئيسية في الورقة الواحدة - لحاء الشجرة (بنفس عمر الأصناف السابقة) أملس ناعم ، الثمار متطاولة (تذهب في الطول أكثر من العرض) تنتهي في الأسفل على شكل سهم مائل مسطحة قليلاً ، لون الثمار يتراوح بين الأخضر والأصفر الذهبي أو الأحمر المصفر ، لب الثمار خالي من الألياف ، طعم الثمار للذيذ ومقبول ورائحتها بسيطة غير نفاذة وطعمها حامض يميل للحلاوة ، بلرة الثمار في أغلب الأحيان تحوي عدداً من الأجنة ونورد فيما يلي أهم أصناف المانجو الشائعة في مناطق زراعته الرئيسية :

الهند : الفونس - مولكوبا - سانديرشا - أميني - بورشا - لانجرا - مالدا .

الفلبين : كارابو - مانايلا - بيكو .

سيلان : روبي .

أستراليا : ياش

جنوب أفريقيا : سايري - ياش

البرازيل : المانجو دوروسا .

اندونيسيا : (جاوه) : جينونج - مادو - كادونج - أرومانيس - جوليك .

جامايكا : بورتوريكو : أبوليا - بومباي .

كوبا : توربيتينا .

فلوريدا : هادن - كيت - زيل - لينس - فازيتسل - بروك - سبرينج فيلس - إديشون - كيت.

كاليفورنيا : سيرا مادري - سانتا أناس - تاليس - يوليا .

أهم الأصناف الشائعة في البلدان العربية :

الثور - ومسك وجوليك - أرومانس - منالاجي - لئج - الفونس - بداني - بايري - ملجوبا -
جيلور كليموكي - ليلم - فجري كلان .

بعض الإحصائيات القديمة نسبياً - عام ١٩٦٩ تشير إلى أن مجمل المساحة المزروعة بالمango
في العالم تصل إلى ١,٥ - ٢ مليون هكتار من هذه المساحة حوالي مليون هكتار من الأرض
تقع في الهند .

الآفات التي تصيب المانجو :

يصيب المانجو الكثير من الآفات الحشرية والمرضية ومن أهم الحشرات التي تصيب أشجاره
مايلي : *Gryptorrhynchus, gravis* ، *Selenothrips rubrocinctus* وفي بعض
الأحيان تصاب بالأنثراكوز *anthracnosa* (*Colleatrichum gleosporioides*)
ويمصاب ببعض الأمراض الكثيرة الأخرى .. وعند حدوث أية إصابة مرضية أو حشرية يجب
مراجعة الدوائر المختصة لتشخيص الحالة ووصف العلاج المناسب .

☆ ☆ ☆

الفصل العاشر

الموز

الموز : Musa شجرة أو شجيرة استوائية معمرة تتبع الجنس Musa وهو من العائلة الموزية Musaceae ومن أسمائه المرادفة حسب اللغات : Banana plantain ، - Banana ، Plantyn ، Bananovnik ، Bananier ، plantano .

مناطق الإنتشار :

للوطن الأصلي للموز هو المنطقة الرطبة من جنوب آسيا من بلدان الهند وبورما وكمبوديا وجنوب الصين وسومطره وجاره والفلبين ... وقد عرف الموز منذ القديم من قبل الرومان واليونان ... ولكن لم يعرف أنه ذكر في أدبيات المصريين .

انتشر الموز من موطنه الأصلي إلى الكثير من المناطق ذات المناخ الصالح لزراعته ، حيث أصبح يزرع الآن في الكثير من المناطق الإستوائية والمناطق الحارة والمعتدلة الدافئة والتي لا تتعرض لأخطار الصقيع .

يُزرع الموز الآن في المناطق الحارة من الولايات المتحدة الأمريكية والمكسيك ونيكاراوا وكوستاريكا وفنزويلا وكولومبيا والأرجنتين وتشيلي .. وأيضاً في جزائر الهند الغربية مثل جزيرة جامايكا وبالطبع ينتشر الموز في الشرق الأقصى في الهند الصينية وبورما وفي الصين كما أنه ينتشر في بعض مناطق استراليا وفي بعض جزر المحيط الهادي كما أنه ينتشر في بعض مناطق استراليا وفي بعض جزر المحيط الهادي مثل جزر تايوان وهونو لولو وجزيرة بنجي ... كما توجد الكثير من مزارع الموز في مصر ولبنان وسورية وفلسطين والسودان ... وتوسع الآن زراعته في سورية على شريطها الساحلي وذلك كزراعة محمية ضمن بيوت بلاستيكية مرتفعة السقوف . كما ينتشر في الكثير من الدول الأفريقية وخاصة الصومال .

يعتبر الموز من الفاكهة المهمة عالمياً وذلك لطعم ثماره اللذيذ وللإقبال المتزايد من قبل سكان العالم على تناوله ... لهذا تنتشر زراعته وتزداد المساحات المزروعة بأشجاره سنة بعد سنة ...

وقد وصل الإنتاج العالمي لموز الفاكة إلى أكثر من ٢٦,١٥٣ مليون طن سنوياً .

ومن هذه الكمية وحسب احصائيات ١٩٦٩ تنتج البرازيل حوالي ٦ مليون طن والهند حوالي ٣,١ مليون طن والأكوادور ٢,٧ مليون طن ، هندوراس ١,٣٥ مليون طن ، تاوان ١,٢ مليون طن .

الوصف النباتي العام :

الموز من أنواع الفاكهة وحيدة الفلقة مستديرة المخضرة وهو نبات عشبي عبارة عن شجيرة معمرة ، وهو سريع النمو تبلغ شجرته في الارتفاع ٣ - ١٠م ساقها غير حقيقية ، يبلغ قطر الساق ٥٠ - ٦٠سم ويبلغ وزن النبات الكامل ٤ - ٥ طن . ساق الشجرة وهي كما ذكرنا ساق غير حقيقية أو كاذبة تتكون من التفاف قواعد (أعناق) الأوراق على بعضها مشكلة ما يدعى بالساق الكاذبة المجوفة التي تظهر فوق سطح التربة ... والتي تحمل الأوراق والثمار .. ويحضر الموز أكبر نبات أرضي ليس له ساق حقيقية ، يبلغ طول الساق الكاذبة ٢ - ١٠م ، والساق الحقيقية لنبات الموز هي الكورمة التي توجد تحت سطح الأرض والتي تخرج منها الجذور وهي تكثر بالمواد الغذائية .

توضع الأوراق على الساق بشكل لولبي وهي طويلة لها أعواد (حوامل) يصل طول الورقة إلى ٢٠٠ - ٤٠٠سم وأحياناً إلى ٦ متر وأكثر وعرض الورقة يصل إلى ٤٠ - ١٠٠سم، العصب الأساسي للورقة واضح وجليظ ، الأعصاب الجانبية تنمو بزاوية قائمة مع العصب الرئيسي وتكون متوازية فيما بينها .

الورقة تنتهي بنصل ، شكلها أهليلجي مستطيل ، لون الأوراق أخضر قائم . يحمل نبات الموز حوالي ٣٥ - ٥٠ ورقة وظينتها تكوين السكريات اللازمة للنبات . عندما تكون الأوراق صغيرة وقبل أن تفتح تبدو وكأنها ملتفة حول نفسها على شكل اسطوانة مقلدة من قممها وذلك لحماية الأوراق الأصغر منها ... كلما كبرت الأوراق كلما تشكلت الساق الكاذبة التي تحمي العنقود الزهري وحاملة الذي يخرج من الساق الأصلية (الكورمة) . ونظراً لكبر سطح الأوراق فإنه يجب حمايتها من الرياح التي تسبب تمزقها ومن الصقيع الذي يسبب موتها .

كما ذكرنا إن الساق الحقيقية لنبات الموز هي الكورمة أو التلقاسة الموجودة تحت سطح الأرض والتي تخرج منها الجذور وهذه الكورمة تكون مغطاة بالمواد الغذائية المختلفة حيث تمد هذه الأورمة (الكورمة) براعمها النامية بالغذاء مباشرة عند بداية النمو لتتمكن هذه البراعم من تكوين الخلفات والفسائل التي تنمو من البراعم الموجودة على الكورمة .

يظهر من الأرومة (الكورمة) عادة فوق سطح الأرض علداً من السوق الكاذبة تتكون من أعناق الأوراق التي تلف حول بعضها مكونة شكلاً أسطوانياً يقوم بحماية العنقود الزهري وحامله الذي يخرج وينمو مباشرة من الساق الأصلية (الكورمة) ويقوم هذا الشكل الإسطوانى أيضاً بحمل صحائف (الأصاال) الأوراق العريضة .

المجموع الجذري للموز يتكون من الجذور الليلية التي تخرج من أسفل الكورمة (الفلقاسة أو الأرومة) وتنتشر أفقياً حولها لمسافة تصل إلى ١,٥ - ٢,٥ م ، وبعض الجذور يتشرب عمودياً للأسفل حيث يصل حتى عمق ١٢٠ سم . إن ٤٠٪ من الجذور السطحية الأفقية تنتشر عادة في التربة متوسطة القوام حتى عمق ٥ - ٢٠ سم ، و ٥٥٪ من هذه الجذور يتشرب على عمق ٤٠ - ٦٠ سم ، وقليل جداً من هذه الجذور يتغلغل حتى ٦٠ سم ... وتخرج من هذه الجذور جذيرات دقيقة نشطة تقوم بعملية امتصاص الماء والغذاء من التربة ... وبالطبع يتوقف انتشار جذور الموز في التربة على نوع التربة وخصوبتها ومساحتها ... وبالطبع الجذور تنتشر بشكل أفضل في التربة متوسطة القوام وجيدة الصرف .

يتميز الموز بأنه يزهر مرة واحدة في حياته ... حيث بعد الإزهار والإثمار يموت النبات (يموت الجزء الموجود فوق سطح التربة والحامل للثمار) ... ثم يخرج من جانب حامل الثمار ألته خلفات وفسائل جديدة تنمو من الكورمة (الأرومة) تقوم هذه الفسائل بالإزهار والإثمار ثم تموت بعد ذلك ... وهكذا تتكرر دورة الإثمار ... ومن أجل ذلك سمي الموز بالنبات القاتل لأنه لأن النبات يموت بعد نضج العنقود الثمري المسمى قرط الموز أو السوباطة .

البرعم الزهري في الموز بسيط ينمو على شكل عنقود أو نوره زهرية تخرج من وسط الكورمة (الفلقاسة) ثم يستطيل هذا العنقود وينمو داخل الساق الكاذبة المكونة من أغصان الأوراق ويستمر في النمو بشكل شاقولي نحو الأعلى حتى يظهر من قمة هذا الساق ويتدلى وينحني من بين الأوراق نحو الأسفل وذلك تحت تأثير ثقله وقلل الثمار في وقت لاحق ... ويمكن أن يصل طول العنقود الزهري إلى ٣ م ... وتستغرق فترة نموه من الكورمة وحتى خروجه من الساق الكاذبة حوالي الشهر ... إن هذه المدة تتعلق بالطبع بالظروف المحيطة وبطرق الخدمة والتسميد للتربة . ويظهر البرعم الزهري عادة بعد حوالي ١٢ - ١٨ شهر من ظهور خلفات الموز فوق سطح التربة . ويكون نموه في البداية بشكل قائم ثم ينحني متدلياً من بين الأوراق وتتكون عليه مجاميع الأزهار المرتبة ترتيباً لولياً حول الشمرخ الزهري . وتتكون كل مجموعة زهرية من صفين من الأزهار يغطيها غطاء يعرف بالقنابة يغطيها هي وباقي المجاميع الزهرية التي فوقها وهذا الغطاء سنجاني اللون ويسقط عادة بعد نمو الأزهار ، ويستمر تساقط الأغشية واحد بعد آخر كلما تقدم العنقود الزهري بالنمو . ويتبدى العنقود الزهري في



شكل رقم ٢٠ سوياطه (قرط) موز

يحتوي على ثلاثة أغصية وقلم واحد يعلوه ميسم وغلاف زهري أنبوبي الشكل مكون من خمسة أجزاء ملتصحة مع بعضها (٣ ورقات كاسية) وورقتان توبيجتان) وتوجهه صغيرة سائلة وغبار طلع غير مكتمل التكوين ... ويجب التنويه أن ثمرة الموز تتكون بكبراً .

الأزهار الخنثى ... وتتوضع في مجاميع على العنقود الزهري مباشرة فوق المجاميع الزهرية المؤنثة ... وفي هذه الأزهار تكون أعضاء التذكير والتأنيث غير مكتملة التكوين ومبايضها أصغر حجماً من الأزهار المؤنثة وتتكون من مبايضها أصابع صغيرة قصيرة لا تؤكل وكثيراً من الأحيان تسقط من تلقاء نفسها .

- الثمار : كما ذكرنا الثمار تنتج عن الأزهار المؤنثة التي تتوضع فوق بعضها على شكل مجموعات (صفوف) تتوضع فوق بعضها على شكل طوابق ، عدد هذه الطوابق (الصفوف) ٥ - ٢٠ وفي كل طابق يتوضع حول المحور الثخين للعنقود الزهري ٦ - ٢٠ زهرة مؤنثة ... تنفتح هذه الأزهار وتنمو وتتطور مشكلة ثماراً ، الثمرة شكلها شكل الإصبع منحنية باعتبارها ومختصرة من نهايتها وخالية من البذور وملبقة باللب طولها ٦ - ٣٥ سم وقطرها ٢٥ - ٥٠ مم ... في البداية يلاحظ أنها مضلعة تمتد الأضلاع بشكل طولاني من القمة إلى القاعدة ... لونها قبل النضج أخضر ... وعندما تبدأ الثمار بالنضج يصبح مقطعها أكثر استدارة وتصبح الأضلاع الطولانية غير واضحة ويصبح لون الثمار أخضر حشيشي أو أصفر مخضر أو أصفر بلون السنابل . هناك بعض الأصناف لون ثمارها أصفر يميل للأحمر .. أو لون ثمارها أحمر أو أحمر بنفسجي ، يحيط بلب الثمرة غلاف جلدي سهل الانفصال عن اللب وظيفته حماية لب الثمرة وعزله عن المحيط الخارجي .. لب الثمرة هو الجزء الصالح للأكل ... متماسك طعمه لذيق عند النضج وله رائحة قليلة .. وينتج تميزه عن باقي أنواع الفاكهة ، ويشكل اللب حوالي ٦٠ - ٧٠٪ من وزن الثمرة ، والقشرة تشكل حوالي ٣٠ - ٤٠٪ من وزنها .

يصنف الموز إلى مجموعتين من الأصناف ... مجموعة تؤكل ثمارها طازجة .. ومجموعة أخرى من الأصناف تؤكل ثمارها فقط بعد تحضيرها وطهيها على النار ... وتصنف ثمارها بين أصناف الخضروات - شكل رقم ٢١ - ونورد فيما يلي تركيب ثمرة الموز لكلا الصنفين ... صنف الفاكهة وصنف الخضروات .



شكل رقم ٢١

للموز أحد الأصناف التي تؤكل ثمارها طازجة M - الأوراق N - المتفرد القمري .

- تركيب ثمار الموز التي تؤكل طازجة - صنف الفاكهة - حيث يحتوي لب الثمرة الناضجة من هذه الأصناف على المركبات التالية :

٧٠-٧٥٪ ماء ، ٠,٤٥ - ٠,٥٪ دهون ، ٠,٨ - ١,٤ بروتينات ، ٠,٨٪ سيلولز ، ١٩ - ٢٥ مواد كربوهيدراتية .. والمواد الكربوهيدراتية هذه تتكون من ٣ - ٧٪ نشاء و ٣٠ - ٥٠٪ سكاروز و ٧ - ١٤٪ فركتوز و ١٨ - ١٧٪ كلوكوز و ٣ - ١,٢٪ بكتين .

وتشمل أصناف هذه المجموعة كل الأصناف المقسمة نباتياً تحت الأنواع *Musa sapinatum* و *Musa chinensis* .

تركيب لب ثمار الموز التي تؤكل بعد الطهي (كخضراوات) وتدعى هذه الأنواع موز بلاتين - Plantain - شكل رقم ٢٢ ، لب الثمار الناضجة لهذه الأصناف التي تحتاج إلى

شكل رقم ٢٢ موز بلاتين



طهي على النار لا تؤكل طازجاً ... بل يجب قبل أكل اللب تحضيره بقلبه أو شيه أو أنه يطحن

على شكل دقيق ويحضر منه الطعام ... الخ ... يحتوي لب ثمار هذه الأصناف على المركبات التالية :

٦٤٪ ماء ، ٠،٣٪ دهون ، ١،٤٪ بروتينات ، ٣١٪ مركبات كربوهيدراتية ، وهذه المركبات الكربوهيدراتية تحتوي على ١٢٪ نشاء ، ١٨٪ سكر ، ٠،٣ بكتين .

تشمل أصناف الموز التي تؤكل ثمارها بعد الطهي كل الأصناف المصنفة نباتياً تحت نوع *Musa paradisiaca* وتختلف هذه عن مجموعة الأصناف التي تؤكل ثمارها طازجة بأنها تختلف بكون أغذية الأزهار في العقود الزهري في أغلب الأحيان لا تسقط ... وأهم أصناف هذه المجموعة *Banana corn* ، *ST* و *pierre* ... بير وكورن ... الخ .

إن الاختلاف السابق ليس فارقاً كبيراً بحد ذاته بين المجموعتين وذلك لأنه حتى في المجموعة الأولى توجد بعض الأصناف لا يسقط فيها الغطاء الزهري الموجود على العقود الزهري .

وبالنسبة للتركيب الكيميائي يوجد بالطبع أصناف الموز التي تؤكل بعد الطهي - مجموعة بلانتين - توجد أصناف ضمن هذه المجموعة تؤكل ثمارها طازجة دون الحاجة إلى طهيها وهذه الأصناف تشبه في تركيبها أصناف المجموعة التي تؤكل ثمارها طازجة . وأيضاً توجد في المجموعة التي تؤكل ثمارها طازجة ... توجد بعض الأصناف تركيب ثمارها يشبه تركيب ثمار المجموعة التي تؤكل ثمارها بعد الطهي ... لهذا فهي أيضاً غير مرغوبة للأكل الطازج .. بل تحتاج إلى الطهي .

عدا عن المركبات التي ورد ذكرها والموجودة في ثمار الموز ... يوجد في هذه الثمار أيضاً وفي كلا نوعي الموز توجد مجموعة من الفيتامينات هي التالية : ٣ - ٢٤ ملغ ٪ فيتامين C ، ٥٠ وحدة دولية فيتامين B₁ ، ٦ وحدة دولية فيتامين B₂ ، ٣٢٠ وحدة دولية فيتامين B₆ ، ٦١٠ وحدة دولية فيتامين PP . كما توجد في الثمار نسبة قليلة من الأحماض المختلفة ومن المواد القابضة إن كميات الفيتامينات هذه توجد في كل ١٠٠ غ من لب الثمار الطازج .

القيمة الغذائية والصحية لثمار الموز :

كما ذكرنا تحتوي ثمار الموز الكثير من العناصر الغذائية حيث تحتوي على نسبة عالية من السكريات وتحتوي الكثير من العناصر المعدنية مثل الكالسيوم والمغنيزيوم والحديد والبوتاسيوم والفوسفور ... ثمار الموز ذات قيمة غذائية للإنسان وخاصة للأطفال والمرضى ... وفي ثمارها علاج ووقاية من قرحة المعدة والاثني عشر .. وتفيد في التهاب الكولون ولعلاج الإسهال ، وتفيد في معالجة التهاب الكلية وارتفاع التوتر الشرياني . إن ثمار الموز مفيدة جداً لجهاز الهضم

وهي سريعة الهضم على عكس ما يحتلده البعض ... وسرعة هضمها تتوقف عادة على مدى نضج الثمار ... وذلك لأن الثمار غير الناضجة هي التي تسبب صعوبة في الهضم .

إن ثمار الموز تعتبر من أهم ثمار الفاكهة الشائعة في العالم وذلك لأنها تعتبر الغذاء الأهم والرئيسي لأكثر من ٨٠٠ مليون إنسان في العالم ... حيث يقوم هؤلاء السكان بتناول ثمار الموز في غذائهم بصورتها الطازجة أو المحضرة في الطهي بصور مختلفة .

الشروط البيئية لزراعة الموز :

كما ذكرنا الموز من النباتات الاستوائية الملك فإن المناخ الاستوائي أو المناخ المشابه هو الأكثر ملاءمة لنجاح زراعته . تنجح زراعة الموز حتى ارتفاع ١٠٠٠م فوق سطح البحر ... يُستثنى من ذلك الأصناف المقصورة حيث تزروع على ارتفاعات أقل . متوسط الحرارة المناسبة لنجاح زراعته ولإثماره بشكل جيد يجب أن يكون ٢٦ - ٢٧م وذلك دون أن تتعرض مناطق زراعته إلى انخفاض الحرارة عن ١٦م لفترة طويلة ، إن انخفاض درجة الحرارة حتى ٢م وحتى ٣م يؤثر تأثيراً كبيراً سلبياً على العمليات الحيوية لأشجار الموز ، والصقيع الحفيف -١م تحت الصفر يؤدي إلى موت النبات . بالطبع توجد بعض الأصناف يمكنها أن تتحمل انخفاض درجات الحرارة حتى -٣م تحت الصفر وذلك فقط لفترة قصيرة (كما هو الأمر في الهند) ... الأصناف التي لا تزال منتشرة برماً .. وبعض الأصناف المزروعة في المرتفعات الجبلية متطلباتها الحرارية أقل مما ذكرناه سابقاً .

هناك بعض الأصناف المقصورة مثل *M.Chinensis* تنجح زراعتها في المناطق الاستوائية حتى ارتفاع أكثر من ١٠٠٠م فوق سطح البحر ، كما تنجح زراعتها في المناطق الاستوائية وذلك في المناطق البحرية ... وفي بعض جزر المحيط الهادي والأطلسي ... مثل جزر الكناري ... حيث درجة حرارة الشتاء في مثل هذه المناطق تتراوح حول الدرجة ١٦م ودرجة حرارة الصيف تتراوح حول الدرجات ٢١ - ٢٤م . ويجب التنويه هنا ... أن الرياح هي من الد الأعداء لزراعة الموز حيث أنها تسبب تمزق أوراقه الكبيرة وتؤثر بشكل كبير على نمو نباتاته .

التربة والري :

إن أفضل الترب لزراعة الموز هي التربة العميقة الرسوية الخصبة المكونة من الطمي والمترسعة بالقرب من الأنهار وجيدة الصرف والتي تحتوي على نسبة جيدة من المادة العضوية (دبال التربة) . كما تنجح زراعة الموز في تربة السواحل الصفراء الطينية ذات الصرف الجيد والتي تتوفر لها كميات كافية من مياه الري ... ويشترط في التربة أن تكون طبقتها السفلى

صفراء أو ثقيلة ولا تكون رملية وذلك لكي تتمكن من الاحتفاظ بالعناصر السمادية ... وبحيث لا تتسرب هذه العناصر مع مياه الري والأمطار بعيداً عبر الطبقة الرملية ويكتفي لإنشاء مزارع الموز أن تكون طبقة التربة بعمق ٨٠ - ١٢٠ سم تحوي ضمنها طبقة لا تزيد عن ٥٠ سم من التربة الثقيلة ... وليس مهماً بعد ذلك نوع طبقات التربة الأخرى رملية كانت أم غير رملية ويجب التنويه بأنه يمكن الزراعة حتى في الأراضي الرملية بشرط توفر السماد العضوي المتخمر بكميات كافية وتوفر كميات من الطمي ... ويتم الزراعة عادة في مثل هذه الأراضي الرملية ضمن خنادق واسعة وعميقة تختلط فيها الأسمدة مع الطمي مع الرمل ... وبذلك يمكن لأرومة (الكورمة) الموز النمو والعيش في مثل هذا الوسط الدبالي الجيد.

بالنسبة لحموضه التربة - درجة PH فإن نبات الموز عادة غير حساس لـ PH التربة أي أنه يمكنه النمو والعيش في التربة الحامضية وأيضاً في التربة ذا القلوية البسيطة (PH) تتراوح بين ٤,٥ - ٧,٥ .

يعتبر الموز من النباتات المحبة للري (نبات استوائي) وذلك لأنه نبات سريع النمو شره للتغذية وأوراقه كبيرة مما يؤدي إلى تتح كميات كبيرة من الماء من سطحها ... وشرارته للسماد تعني أيضاً شرارته للماء ، ويتم ري الموز صيفاً وشتاءً عندما لا تتوفر الأمطار الكافية ... وعدد الريات يرتبط بدرجات الحرارة وبنوعية التربة ... ويجب التأكيد أنه يمكن زراعة الموز حتى في المناطق الأكثر جفافاً وذلك فقط في حال توفر مياه الري بشكل كاف وبشرط أن تزرع أشجار الموز في ظل أشجار كبيرة لأنواع شجرية أخرى ... ولتفكي بكثير من مزارع الموز في مثل هذه الشروط في كثير من البلدان مثل الهند وإيران ومصر ... الخ

ويجب علينا التأكيد أن الموز حساس جداً للعطش حيث لا يتحمل العطش أبداً وذلك لأن العطش وجفاف التربة يسبب للموز تلف جلوره اللحمية الرهيفة .

وأيضاً نعود ونؤكد أن الرياح القوية تسبب خراباً كبيراً لأشجار الموز حيث تتلف وتشقق أوراقه الكبيرة لهذا يجب حماية بساتين الموز بإجراءات الحماية من الرياح وخاصة بإنشاء مصدات الرياح المناسبة حيث يتم ذلك قبل تأسيس بساتين الموز .

إكثار الموز :

أغلب أصناف الموز المزروعة يتم إكثارها خضرياً ويكون ذلك بالطرق التالية :

١ - الإكثار بالخلفات أو الفسائل :

تمتد هذه الفسائل خضرياً من قاعدة شجرة الموز وذلك من الساق الحقيقية (الكورمة) التي

تكون تحت سطح التربة . يجب أن يكون طول الفسيلة أو الخلفة ٥٠ - ٦٠ سم أو أكثر ونحوي فقط أوراقاً سيفية ضيقة (بلون أوراق كبيرة) إذا كانت هذه الفسائل صغيرة فإنها تفصل عن النبات الأم في شهر شباط أو آذار وتزرع في المشتل المخصص لذلك لمدة عام حتى يكبر حجمها ثم تنقل إلى الأرض الدائمة بعد أن تكون جذوراً . وإذا كان حجم الفسيلة كبيراً فإنها تزرع مباشرة في الأرض الدائمة ... وفي هذا الإطار وفي بعض البلدان المنتجة للموز يرى بجانب النبات الأم خلفتان إحداها تخصص لإعطاء المحصول بعد موت النبات الأم والأخرى لاستعمالها في الزراعات الجديدة ... وتقلع هذه الفسائل عادة مع جزء من كورمة الأم . إن هذه الطريقة في الإكثار هي الأكثر شيوعاً في مختلف مناطق زراعة الموز في العالم .

٢ - الإكثار بالبزاعم النامية :

البزاعم النامية هي عبارة عن الخلفات أو الفسائل الصغيرة وذلك قبل أن تنضج أوراقها ... وهذه الفسائل تفصل عن النبات الأم وتزرع في المشتل المخصص لذلك لمدة عام حتى تنمو وتخرج منها الخلفات والأوراق الصغيرة ثم بعد ذلك تُنقل لتزرع في البستان في المكان الدائم تفصل هذه الأجزاء النباتية عن النبات الأم مع جزء من الجذور إن أمكن ذلك ... وبالطبع يجب أن تحتوي على ٢ - ٣ براعم قابلة للنمو .

٣ - الإكثار بالساق الحقيقية (الكورمة أو القلقاسة) :

تستخدم الساق الحقيقية (الكورمة) والنامية تحت سطح التربة في الإكثار الحضري ... يوجد على الكورمة عادة عدة براعم .. وتزرع الكورمة عادة بكاملها أو تجرأ إلى أجزاء بزن الجزء الواحد حوالي ٦ كغ ولهذا الجزء برعم واحد على الأقل تؤخذ الكورمة بكاملها أو أجزائها وتزرع في المشتل المخصص لذلك وتبقى حتى تنمو منها خلفات ذات أوراق سيفية صغيرة وتنمو لها الجذور ... وتستغرق هذه الفترة حوالي سنة ثم بعد ذلك تنقل هذه الفسائل أو الغراس الجديدة وتزرع في الأرض في المكان الدائم .

٤ - الإكثار بالعقل الغليظة :

وهي الطريقة الأخيرة في الإكثار الحضري ويتم بأن نأخذ جزءاً ثخيناً (عقلة غليظة) من النبات الأم (من الكورمة) يحتوي هذا الجزء فقط على أوراق كبيرة ولا يحتوي أبداً أوراقاً سيفية صغيرة تزرع هذه العقلة في الأرض الدائمة أو في المشتل إن هذه الطريقة في الإكثار نادراً ما تلجأ إليها وذلك لأن النباتات الناتجة منها متأخر كثيراً في الإثمار .

٥ - الإكثار بالنسج :

لقد شاع في الزمن الأخير وخاصة في البلدان المتطورة إكثار الموز خضرياً عن طريق النسج ... ويتم ذلك في مخابر خاصة متطورة ... وتتمثل الفكرة في تجزئة بعض أجزاء نبات الموز للحصول منها على الخلايا النباتية للموز ... وبالتالي يتم زراعة هذه الخلايا في المخبر حيث تتم تنميتها للحصول منها على غراس موز جديدة ... تؤخذ لتزرع في المشتل ومنه تنقل لتزرع في الأرض الدائمة وبهذه الطريقة في الإكثار يمكن الحصول على ملايين الغراس الجديدة تنتج في مخبر متخصص لا يشغل سوى مساحة محدودة وبكثافة قليلة نسبياً .

مشاتل الموز :

قبل زراعة غراس الموز في الأرض الدائمة تربي الأجزاء النباتية التي ذكرناها في الفقرة السابقة في مشاتل خاصة لمدة عام على الأقل حتى تتكون لها جذور وتصبح في وضع صالح للزراعة في الأرض الدائمة . ويتم التربية في المشتل حسب الخطوات التالية :

تقلم أرض المشتل فلاحات متكررة متصالية لتنعيم تربتها ثم تقسم الأرض إلى مساكب وتروى بالمياه لإنبات الأعشاب ثم ترش بمبيدات الأعشاب المناسبة أو تقلم هذه الأعشاب في التربة ثم تحرق من جديد وتسوى الأرض ويضاف إليها مايقارب ٨ - ١٢ سم من السماد العضوي المتخمر للدم الواحد . بعد ذلك تقسم الأرض إلى أتلان ... المسافة بين التلم والآخر ٨٠ - ١٠٠ سم .. ثم نأخذ الفسائل ونزرعها في هذه الأتلان على مسافات ٧٠ - ٨٠ سم بين الفسيلة (الخلفة) والأخرى وبراى أن تكون نباتات التلم متبادلة في الموقع مع نباتات التلم المجاور .. في مثل هذه الزراعة يحتاج الدم الواحد عادة إلى ١٢٠٠ - ١٥٠٠ فسيلة (خلفة) .. وبراى عند الزراعة أن تدفن كورمة الفسيلة في التربة لعمق ٥ - ١٠ سم من سطح الأرض ثم تروى مباشرة .

أما إذا كانت الزراعة مستم في تربة رملية فتحدد المسافة بين الأتلان ٩٠ - ١١٠ سم بين التلم والآخر والمسافة بين الفسيلة والأخرى في التلم الواحد ٧٥ سم .

أما إذا كنا سنزرع في المشتل أيضاً البراعم النامية أو الكورمة أو أجزاء الكورمة فإنه في هذه الحالة يجب لزراعة هذه الأجزاء النباتية تخصيص جزء مستقل من المشتل مخصصاً بها وبعيداً عن الجزء المخصص لزراعة الفسائل (الخلفات) وذلك منعاً لتظليل نمواتها الجديدة النامية من براعمها الصغيرة وذلك من قبل أوراق الفسائل ونمواتها .

تزرع البراعم النامية والكورمات وأجزاء الكورمات بنفس طريقة الفسائل وعلى نفس

المسافات .

تبقى الغراس في المشتل عادة لمدة عام بدءاً من غرسها ، ثم بعد ذلك تنقل للزراعة في الأرض الدائمة بعد أن يكون قد تكون لها نموات وجذور تؤهلها للعيش في الأرض الدائمة .

في مشاتل الموز يجب متابعة تنفيذ الإجراءات التالية :

- يجب ري الأرض بعد الزراعة مباشرة ثم بعد ذلك تنظم فترات الري بمعدل ريه واحدة كل ٥ - ٧ أيام في الصيف وريه واحدة كل ١٠ - ١٥ يوم في الشتاء .

- يجب تسميد التربة بالأسمدة الآزوتية ويضاف مثلاً ٥٠٠ - ٦٠٠ كغ نترات أمونيوم عيار ٣٣٪ للهكتار الواحد . تقسم هذه الكمية إلى ٦ أجزاء يضاف للتربة كل شهر دفعة (جزء) واحدة ... تنشر الأسمدة إلى جانب الغراس النامية وذلك بعد شهر من زراعتها ثم بعد إضافة السماد تعرق التربة لطمر السماد وتروى بالمياه ويجب الإنباه لعدم المغالات في التسميد وذلك لأن الزيادة في التسميد تشجع الخلفات (الفسائل) على الإزهار بالمشتل وهذا غير مرغوب فيه . كما يجب الإنباه لكي تبقى الأسمدة بعيدة عن جذوع الخلفات (الغراس) وعن أوراقها .

- يجب عدم زراعة الشتول في المشتل بشكل متكرر في نفس الموقع بل يجب تبديل الموقع أو تبديل التربة وذلك للوقاية من انتشار الديدان الثعبانية .

- تزال الأعشاب الضارة من بين الغراس ميكانيكياً أو يدوياً أو باستخدام مبيدات الأعشاب.

- يجب حماية الغراس الحديثة من الصقيع والبرد الشتوي وذلك بنثر السماد العضوي على سطح أرض المشتل ... كما يجب أن تحاط أرض المشتل بمصدات الرياح المناسبة لحماية الغراس من التيارات الهوائية الباردة ولحمايتها من الرياح التي تخرب أوراقها وتمزقها .

- يجب عدم زراعة الخلفات الكبيرة والمسننة في المشتل وذلك خوفاً من إزهارها في الشتل وبالتالي لا يمكن نقلها للأرض الدائمة . إن هذا الفسائل الكبيرة يمكن زراعتها مباشرة في الأرض الدائمة .

- من المفضل تعريض الخلفات بعد فصلها عن النبات الأم للأشعة الشمسية لفترة اسبوع أو أسبوعين وذلك لتخليصها من الرطوبة الزائدة ولتطهيرها من الديدان الثعبانية ثم بعد هذه الفترة تؤخذ وتزرع في المكان المخصص لها في المشتل .

إنشاء بساتين الموز :

يحدد موقع البستان المراد زراعته بالموز بعد دراسة مختلف العوامل والشروط المؤدية لنجاح هذه الزراعة كما يفضل أن تزرع حول البستان مصدات الرياح المناسبة وذلك لكي تصل أشجار المصد في نموها إلى نمو كاف لتحقيق حماية الغراس من الرياح فور زراعتها .

تفلىح أرض البستان فلاحين عميقتين متعامدتين وذلك بالمحراث القلاب ثم تفلىح مرتين بالمحراث القرصي ثم تعرق مرتين بالمشط القرصي ثم تسكب وتروى لتظهر الأعشاب ثم من جديد تفلىح أو تعرق لقتل الأعشاب وطمرها في التربة أو تستخدم لهذا الغرض مييدات الأعشاب وخاصة تلك المتخصصة بأعشاب الفلقة الواحدة النجيلية مثل الرزين والتين . بعد ذلك تفلىح الأرض وتهوى للتخلص من تأثير مييدات الأعشاب (في حال استخدامها) .. وإذا كانت الأرض موبوءة بالديدان الثعبانية فمن الأفضل تعقيم تربتها قبل الزراعة ، بعد ذلك يتم حفر الجور الخاصة بزراعة الغراس وذلك على أبعاد 1×1 م للجورة الواحدة وعمق $70 - 80$ سم وأحياناً يكتفى بجور أبعادها 50×50 سم ... تترك هذه الجور لتعرض لأشعة الشمس مدة شهر ومن المفضل عند الزراعة خلط تربة الجور بشكل جيد بكمية من السماد العضوي المتخمر تعادل $60 - 80$ كغ للجورة الواحدة .

إن أفضل موعد لزراعة غراس الموز في الأرض الدائمة هو شهر شباط وآذار ... ويتم الغرس على عمق $15 - 20$ سم من ثم يتم ري الغراس مباشرة بعد زراعتها . ومن ثم تكرر عمليات الري بعد الزراعة على فترات متقاربة .

ويفضل أيضاً بعد زراعة الغراس لفها بأوراق الموز الجافة لحمايتها من حرارة الشمس المرتفعة ، وإزالة الغطاء الورقي هذا عن الغراس مباشرة بعد خروج الأوراق الجديدة للغراس .

المسافات بين غراس الموز في الأرض الدائمة تحدد حسب طبيعة الأصناف المزروعة وحسب قوة نموها ... فالأصناف قوية النمو والتي تنمو عالياً تزرع على مسافات 4×4 م .

الأصناف متوسطة النمو والمقصورة تزرع على مسافات 3×3 م أو حتى 2×2 م يزرع عادة في الجورة الواحدة ثلاثة غراس (خلفات - فسائل) وفي هذه الحالة تكون المسافة بين الغراس $3,5 - 4$ م ... وإذا اكتفينا بزراعة غرسه (فسيلة) واحدة أو غرسين فإن المسافة بين الغراس تحدد بـ $2,5$ م تقريباً .

بعد زراعة الغراس يجب ريه مباشرة ثم بعد ذلك توالى عمليات الري وخاصة في المناطق الجافة كل $8 - 10$ أيام ريه واحدة تستهلك الري الواحدة حوالي 350 م^3 / للهكتار الواحد

وفي وقت متأخر تزداد الفترة بين الريّة والأخرى بحيث تصبح ريه واحدة كل ثلاثة أسابيع ولكن بالمقابل تزداد كمية المياه اللازمة للريّة الواحدة حيث تصبح ١٥٠٠ م^٣ / للهكتار للريّة الواحدة .

ويجب لي إطار الزراعة الانتباه إلى مايلي :

تقلع غراس اللوز من أرض المشتل عندما يصبح طولها ١ - ٢ م ... أي يكون قد مضى عليها في المشتل عام من الزمن ... يتم قلعها من أرض المشتل بواسطة القأس ، وتؤخذ الغراس وتزال أنصال الأوراق الخارجية عنها وتترك فقط الأوراق الداخلية الملتفة ... وتبقى جذور الغراس بعد قلعها عارية من التراب ، ويجب الإنتباه أثناء القلع والنقل من جرح الغراس وجرح أرموتها (الكرومة) ويجب أيضاً المحافظة على الجذور اللينة التي تخرج من الكرومة بعد قلع الغراس تترك في الشمس عدة أيام حتى تثلم جروحها وتجف وتقل رطوبتها وذلك للحد من إمكانية تعفنها بعد زراعتها في الأرض الدائمة وإذا لاحظنا أنه بعد قلع الغراس من المشتل وداخل فترة التجفيف والانتظار .. إذا لاحظنا أنه قد نمت عليها خلفات وبراعم نامية جديدة فإن هذه تفصل عن الغراس وتؤخذ للزراعة في المشتل لإنتاج غراس جديدة .

تربية غراس اللوز :

بعد زراعة الغراس بفترة تنمو حول نبات اللوز خلفات (فسائل صغيرة) إذا تركت جميع هذه الخلفات حول الأم فإنها ستنافسها على غذائها وستزاحم أيضاً فيما بينها على الغذاء وبالتالي سيكون المحصول الناتج قليلاً ... لهذا السبب فإنه يجب غف هذه الخلفات وتقليل عددها بحيث لا يتجاوز ٣ على الأكثر ، ويجب أن نراعي في ذلك اختيار الخلفات التي تخرج حول الأم خلال شهري أيار وحزيران في السنة الأولى بعد الزراعة وتسمى هذه الخلفات الأولى أما الخلفات الثانية والثالثة والرابعة فيجري انتخابها خلال شهري نيسان وأيار من كل سنة وذلك بدءاً من السنة الثانية .

إن الهدف من اختيار الخلفات في موعد محدد من السنة هو أن تعطي محصولها وإنتاجها في الوقت المناسب من الشتاء عندما تكون أسعار اللوز مرتفعة ... وإن أنفضل موعد لنضج الثمار وجمعها هو بين شهر تشرين أول وشباط .. حيث في هذه الفترة تكون الثمار قد وصلت إلى حجمها المناسب ونضجها الجيد وتحسن طعمها ونكهتها . تحتاج الخلفات عادة لفترة تتراوح من ١٧ - ٢٠ شهر من ظهور الخلفات وحتى اكتمال نمو ثمارها ... وبالطبع يتعلق الأمر هنا بقوة نمو النبات والخدمات الزراعية المقدمة وبهوية التسميد والري والظروف المناخية السائدة ، وبلاحظ في هذا الإطار أن خلفات اللوز تزهر بعد ١٤ - ١٧ شهر من بدء ظهورها بينما تحتاج النورة

الزهرية إلى مدة ٣ - ٦ أشهر حتى يكتمل نموها وتصبح صالحة للقطاف .

ويجب التأكيد هنا أنه لكي تتمكن من الحصول على المحصول في الفترة من تشرين أول إلى شباط فإنه يجب علينا أن نختار الخلفات التي ستحمل الثمار بحيث تزهر هذه الخلفات خلال شهري تموز وآب من كل سنة .

وللحصول على إزهار خلال شهري تموز وآب لابد لنا أن نكون قد اخترنا الخلفات الأولى خلال شهري آيار وحزيران من العام السابق (حيث يتم زراعتها في هذه الفترة) ... أما الخلفات التالية فيجري انتخابها خلال نيسان وآيار وذلك لأنها ستأخر بالإزهار عن الخلفات الأولى بنحو شهر ... وبهذه الطريقة ترى في كل جورة ثلاث خلفات مثمرة سنوياً باستثناء السنة الأولى من الزراعة حيث تكون في الجورة خلفه واحدة مثمرة (ينما سينمو للنبات الأم في السنوات التالية خلفات جديدة بقي منها فقط ثلاثة للإثمار) .

وكما ذكرنا نعود ونؤكد أن خلفه الموز تزهر وتثمر مرة واحدة في حياتها ثم تموت بعد أن تعطي بجانبها خلفات أخرى تقوم بمهمة الإزهار والإثمار من جديد .

بعد قطاف الموز لايجوز استئصال النبات الأم بكامله بل يقص على ارتفاع متر واحد وتترك الساق الكاذبة لأنها تخزني على كمية من المخزونات الغذائية وبالتالي يمكن للفسائل النامية حول النبات الأم الاستفادة من هذا المخزون الغذائي في نموها وإثمارها .

إن الساق الكاذبة (النبات الأم) تجف تدريجياً وبالتالي فإنه يجب علينا باستمرار قص الجزء الذي جف وترك الجزء الأخضر كي تستفيد منه الفسائل والجلود ... ولا تُزال الساق الكاذبة بالكامل إلا بعد أشهر الشتاء حيث يتم قطعها من قرب سطح الأرض ويتم ذلك في شهر آذار بعد أن تكون قد ذبلت وجفت واستنفذ معظم غذاء هذه الساق .

التقليم :

يمثل تقليم الموز بإزالة جميع الخلفات الصغيرة التي تنمو وتنتج في أوقات غير مرغوبة ... ويتم ذلك طوال السنة كما تزال الأوراق الجافة بعد زراعة الشتلة (الفسيلة) في الأرض الدائمة ، وباستمرار تكرر عملية إزالة الأوراق الجافة وذلك بعد بدء فترة النمو وبعد انتهاء فصل الشتاء ... حيث تزال جميع الأوراق التي جفت بتأثير الصقيع والبرد ، كما تزال الأوراق التي تراحم نمو المجموع الثمري والتي تعد من نموه ... ويجب التنويه أن أوراق الموز المزالة يمكن استخدامها في تغطية الفراش الحديثة المزروعة في البساتين الجديدة كما يمكن استخدامها في لف ثمار الموز (السويطة أو القرط) عند شحنها للتسويق .

تسميد الموز :

إن إضافة الأسمدة المختلفة لمزارع الموز هو العنصر المحدد والهام للحصول على انتاجية مستمرة وجيدة من وحدة المساحة ، يستجيب الموز عادة بشكل جيد لمختلف الأسمدة المعدنية وخاصة الآزوتية ، كما أنه لاغنى عن إضافة الأسمدة العضوية للتخمرة ، وتضاف الأسمدة المختلفة للمشاتل المنتجة للفراس كما أنها تضاف للأشجار في الأرض الدائمة .

يحتاج الموز للتسميد المتوازن وتستجيب خلفاته للتسميد بسبب سرعة نموهما الحضرري والشمري .

كما ذكرنا نحتاج خلفات الموز لكمية كبيرة نسبياً من الأسمدة الآزوتية كما نحتاج إلى كمية من السماد البوتاسي ومن السماد الفوسفوري ونورد فيما يلي بعض الأرقام التوضيحية عما يحتاجه الموز من هذه الأسمدة المختلفة .

يوضع عادة كمية ٦٠ - ٨٠ كغ من السماد العضوي المتخمّر في كل جورة قبل الزراعة .. تخلط هذه الكمية مع التراب بشكل جيد وتوضع حول الفرسة عند الزراعة .

يضاف للهكتار الواحد حوالي ٣٠٠٠ كيلو غرام سماد آزوتي عيار ٣٣٪ تضاف إلى البستان على دفعات كل دفعة حوالي ٣٥٠ كغ للهكتار الواحد وتضاف هذه الدفعات بدءاً من شهر أيار وحتى تشرين أول وذلك بمعدل دفعة واحدة كل شهر .

يضاف للهكتار الواحد حوالي ٥٠٠ كغ سماد بوتاسي عيار ٥٠٪ وذلك خلال شهر أيار. ويضاف أيضاً ما يعادل ٥,٠ كغ للنبات الواحد من السوبر فوسفات تضاف خلال شهر آذار أو نيسان .

وفي إطار التسميد يجب التنويه بأنه من الممكن تسميد أشجار الموز بالأسمدة الآزوتية عن طريق رش الأوراق بالأسمدة الورقية المختلفة أو برشها بمحلول يوربا بتركيز ١٪ ... وذلك لعلاج نقص الآزوت عند حدوثه أو لتعويض النبات عن ما يفقده من آزوت نتيجة الضياع عن طريق الرش والتسرب .

إن كميات الأسمدة الواجب إضافتها لمزارع الموز تختلف بالطبع من منطقة إلى أخرى وتعلق الأمر عادة بخصوبة التربة وبنوعها وبالأصناف المزروعة ... وتحدد هذه الكمية بشكل عام حسب الخبرات المحلية وخبرات مراكز الأبحاث المختصة في كل منطقة من مناطق الزراعة.

الإثمار والإنتاج والقطاف :

إن إنتاجية مزارع الموز ترتبط بشكل أساسي بالصنف المزروع وبالخدمات الزراعية المقدمة للبتستان وبنوعية التربة وعصبوتها وبدرجة التسميد والري والعوامل المناخية المختلفة .

يمكن أن تبقى شجرة الموز في المزرعة ٢ - ١٠ سنوات ولكن أيضاً في بعض المناطق مثلاً في جنوب الهند تزرع بعض أصناف الموز كمحصول سنة واحدة حيث تزرع خلفات في الموقع المحدد للزراعة وعند إثمارها للمرة الأولى يقطع المحصول ويزال النبات بكامله ويتم إنشاء بستان جديد في موقع آخر ... يتم قطاف مثل هذه الحقول بكتلة ٦ - ١٠ أشهر من زراعة الفسائل (الفراس) في الأرض الدائمة .

في الزراعة الشائعة والمتشرة في أغلب مناطق إنتاج الموز تحتاج دورة النمو من زراعة الفسائل في البستان وحتى القطاف ... تحتاج إلى حوالي ٩ - ٢٤ شهر من هذه المدة ٦ - ١٨ شهر تحتاجها الفسائل حتى تبدأ الأزهار بالظهور .. وتحتاج فترة الإزهار إلى ١ - ٣ أشهر ومن اكتمال الإزهار وحتى النضج تحتاج إلى ٢ - ٤ أشهر .

ثمار الموز كما ذكرنا هي عبارة عن الأزهار المؤنثة التي تقع في قاعدة المجموعة الزهرية (الثمري) حيث يتضخم مبيض الزهرة المؤنثة ويحول إلى ثمرة (أصبع) الموز بعد تكوين الثمار يجب قص الجزء الواقع فوق الثمار من الحامل الثمري .. (ويتم القص بعيداً عن مجموعة الثمار بحوالي ٢٥ سم) يتم قص هذا الجزء بقصد زيادة حجم الثمار وزيادة وزنها الكلي وللاسراع في نضجها . الجزء المقطوع من الحامل الزهري (الثمري) يستخدم في بعض البلدان كغذاء للسكان .

إن عدد طوابق (كفون) الثمار في الحامل الثمري لا يتعلق فقط بالصنف المزروع بل يرتبط أيضاً بخصوبة التربة والشروط المناخية وبمستوى الخدمة وخاصة التسميد بالأسمدة الآزوتية ، في المناطق الاستوائية عدد طوابق الثمار على الحامل الثمري ١٢ - ١٤ طابق (كف) تحتوي في المتوسط على ٢١٣ إلى ٢٥٨ ثمرة (أصبع) موز . في جزر الكناري عدد الطوابق يبلغ فقط ٨ - ٩ طوابق تحتوي على ١٢٠ - ١٤٠ ثمرة ، ومثال آخر في سيسيليا يتكون على الحامل الثمري فقط ١ - ٧ طوابق تحتوي على ١٢ - ٩٠ ثمرة . أيضاً إن عدد الثمار في كل طابق على الحامل الثمري هو مختلف حسب الشروط السابقة التي تم ذكرها وهو يتبدل من ٢٠ ثمرة في الطابق في المناطق الاستوائية إلى ١٥ - ١٧ ثمرة في الطابق في جزر الكناري إلى ٥ - ١٢ ثمرة في الطابق في سيسيليا .

إن عدد الثمار للصنف الواحد في سباط (قرط) الموز (الحامل الثمري) هو مرتبط بشكل رئيسي بعدد طوابق الثمار ... أي أنه حسب عدد الطوابق يمكن بدقة تحديد عدد الثمار في السباط ... ونورد مثلاً على ذلك صنف الموز كروز ميشيل يمكن أن يحتوي حامله الثمري على الطوابق والثمار التالية :

٦ طوابق تغطي ٧٧ ثمرة ، ٧ طوابق تغطي ٩٩ ثمرة ، ٨ طوابق تغطي ١٢٢ ثمرة ، ٩ طوابق تغطي ١٤٥ ثمرة ، ١٠ طوابق تغطي ١٦٧ ثمرة ، ١١ طوابق تغطي ١٩٠ ثمرة ، ١٢ طوابق تغطي ٢١٣ ثمرة ، ١٣ طوابق تغطي ٢٣٥ ثمرة ، ١٤ طوابق تغطي ٢٥٨ ثمرة .

إن متوسط وزن سباط الموز (الحامل الثمري مع الثمار) يصل إلى ٢٠ كغ وبشكل قليل يصل إلى ٣٠ - ٤٥ كغ وبشكل استثنائي يصل إلى ١٠٠ كغ ولكنه يمكن القول أن متوسط وزن سباط الموز في الأصناف التجارية يتراوح كالتالي :

كوبا ١٤ كغ ، جامايكا ١٨ كغ ، البرازيل والكاميرون ٢٠ كغ ، الفلبين ٢١ كغ هندوراس والدومنيكان ٢٣ كغ ، أكوادور ٢٥ كغ ، باناما ٣٢ كغ .

أيضاً إن متوسط إنتاج مزارع الموز هو مختلف من موقع لآخر وحسب الأصناف وحسب الخدمة وهو يتراوح بين ٢٢ - ٢٨ طن من الهكتار الواحد ونورد فيما يلي توضيحاً عن إنتاجية الهكتار وذلك في بعض البلدان المنتجة : البرازيل ٢٦ - ٢٧ طن / هكتار ، هندوراس ٢٣ - ٢٧ طن / هكتار ، الماريك ١٥ - ١٧ طن / هكتار ، المكسيك ١٢,٥ طن / هكتار ... الخ ترفع وتوجد بالطبع بعض المزارع الاستثنائية وهي حالات قليلة في العالم يصل إنتاجها إلى ١٠٠ طن / هكتار .

-

إنتاج الثمار :

تتميز ثمار الموز بأنها لا تتضج على الأشجار ... ومن أجل استهلاكها الطازج لابد من إنتاجها صناعياً . وإذا تركت الثمار على الأشجار حتى تتضج طبيعياً فإن ذلك يعرضها للتشقق وبالتالي تتعرض للإصابة بالأمراض والحشرات وأيضاً تصبح الثمار لينة وطرية ويصعب نقلها من مكان لآخر ويصعب تسويقها ويكون طعمها رديئاً وجودتها قليلة .

ويمكن الحكم على اكتمال تكوين سباط الموز وحلول موعد قطافه من تغير لون الثمار من الأخضر الداكن إلى الأخضر الفاتح ، ويحكم على حلول موعد القطاف أيضاً من امتلاء الأصابع واستلارتها وتقارب أصابع (كفوف) السباطة وانلماجها . كما أن هناك علامات أخرى للنضج وحلول موعد القطاف تتمثل في جفاف الأزهار الختلى والمذكرة في صنف الموز

الهندي ... أما بالنسبة للأصناف الطويلة فيلاحظ عند النضج تساقط جميع الأزهار الخشني والمذكرة إلا عدد قليل من الأزهار المذكورة حيث تبقى معلقة بالعنقود (الحامل) الثمري .

وبالطبع يجب أن يتم القطف عند النضج وعند توفر الدلائل على ذلك لأنه إذا تم القطف في وقت مبكر قبل النضج فإن ذلك سيؤدي إلى نقص كبير في وزن السبابة وبالتالي في وزن الثمار ، وستكون الأصابع صغيرة وبالتالي تقل قيمتها التجارية ، وستستغرق عملية إنضاج الثمار فترة طويلة وذلك لزيادة نسبة النشاء فيها ، وستكون الثمار قليلة الحلاوة حتى بعد إنضاجها وذلك لأنه لم يتكون فيها نسبة كافية من المواد الكربوهيدراتية .

- **إنضاج الموز صناعياً :** كما ذكرنا يتم قطف الموز قبل نضجه الكامل طبيعياً وذلك لكي تتمكن من تخزينه ونقله إلى مناطق استهلاكه التي يمكن أن تكون في بلدان وقارات أخرى بعيدة . لهذا فإننا قبل توزيع وتسويق الموز على المستهلكين نقوم في مناطق استهلاكه بإنضاجه صناعياً ، ويتم ذلك إما بالحرارة أو باستعمال الغازات .

- **الإنضاج بالحرارة :** ويتم ذلك بوضع الموز في غرف إنضاج خاصة ترفع درجة حرارتها إلى درجة ٢٦ م مع توفر رطوبة نسبية لا تقل عن ٨٥٪ تبقى سباطات الموز في هذه الغرف (في هذا الجو) لمدة ٦ ساعات صيفاً ولمدة ٢٤ ساعة شتاء ثم بعد ذلك تنقل إلى غرف عادية لمدة ٣ - ٦ أيام حتى تتلون ويكتمل نضجها .

ويستخدم في البلدان المتطورة الإنضاج في غرف مدفأة كهربائياً ... والتدفئة الكهربائية هي الأفضل وذلك لسهولة التحكم في درجات الحرارة وبالتالي التحكم في سرعة إنضاج الثمار .

- **الإنضاج بالغازات :** يستعمل عادة غاز الإيثيلين أو غاز الأسيتيلين ويستعمل الإيثيلين بتركيز قدم مكعب واحد من الغاز لكل ١٠٠٠ قدم مكعب من غرف الإنضاج . أما غاز الأسيتيلين فيتولد من إضافة مادة كبريت الكالسيوم إلى الماء ويكفي عادة استعمال ٣ غرام كبريت كالسيوم لكل متر مكعب من غرف الإنضاج .

أصناف الموز :

هناك العشرات من أصناف الموز المزروعة والمتنشرة في مختلف مناطق زراعته .. تختلف هذه الأصناف في قوة ثمرها واحتياجاتها المناخية ، وتختلف في كمية إنتاجها وحجم ثمارها ... الخ .

إن أصناف الموز المختلفة يمكن تقسيمها ضمن ثلاث مجموعات هي :

مجموعة الأصناف التي تؤكل ثمارها طازجة وتتضري هذه تحت ثلاثة أنواع ومجموعة الأصناف التي تؤكل ثمارها مطبوخة ومجموعة الأصناف البرية .

مجموعة الأصناف التي تؤكل ثمارها طازجة : وتشمل الأنواع التالية :

أ - موز العقلاء M.Sapinatum :

شجرته ذات ساق كاذبة طويلة ، لون قناباته الزهرية (الأغطية) بنفسجي ، أزهاره المذكرة متساقطة ، تؤكل ثماره طازجة لارتفاع نسبة السكريات فيها تقطف ثماره خضراء ويتم انضاجها صناعياً ويشمل هذا النوع الأصناف التالية :

١ - الموز المغربي Gros michel : يتميز بكبر ساقه الكاذبة وكبر حجم السويطة التي قد يصل وزنها إلى ٣٥ كغ ، ولاتحمل الصقيع ، ثماره طويلة جيدة الطعم يتحمل التصدير - ينتشر في جزر الهند الغربية (جامايكا) وهو مرغوب من قبل المستهلك .

٢ - أصبع الست Lady finger : يتميز هذا الصنف بثماره ذات الرائحة العطرية ، ثماره صغيرة الحجم ، عرق الورقة الوسطي لونه أحمر ، يطلق عليه في بعض البلدان العربية اسم موز مسكات نظراً لرائحته الجميلة ، هذا الصنف قليل الانتشار نظراً لقلة محصوله وصغر حجم ثماره حيث لايزيد طول الثمرة عن ١٠ سم ، قشرته رقيقة يسهل فصلها عن اللب عند النضج ، لونها أصفر ذهبي طعمها سكري ، ينتشر هذا الصنف في منطقة الحمه السورية وفي منطقة الأغوار الأردنية .

٣ - الموز البلدي : ثماره قصيرة وسميكة وهو متوسط الجودة انتشاره محدود بسبب تأثره الشديد بالرياح التي تشقق أوراقه التي يصل طولها إلى ٤ م ... ينتشر بشكل أساسي في مصر .

٤ - موز اللاكتان lactan Banana : وهو منتشر في أمريكا الجنوبية ، ويتميز بمقاومته للمرض الفطري الخطير panan disease الذي يقضي على كثير من مزارع الموز في أمريكا الجنوبية ، ثماره طويلة جيدة الطعم وهو يصدر من مناطق إنتاجه إلى مختلف مناطق العالم .

ب - نوع الموز الهندي : M.Cavendishii

يتميز بقصر الساق الكاذبة ، لون قنابات أزهاره بني مائل للإحمرار ، الأزهار المذكرة وقناباتها غير متساقطة . ساقه الكاذبة لا تتجاوز ٢,٥ م ، محصوله غزير ، يصل وزن السبالة (القرط) إلى ٣٠ كغ ، يعتبر من أنواع المائلة الجيدة وذلك لارتفاع نسبة السكريات في ثماره .

من أهم أصناف هذا النوع : الموز الصيني وموز جزر الكناري ... ثمار هذه الأصناف

متوسطة الحجم والطول ، وصفاتها التسويقية جيدة ... يمكنها أن تقاوم أذى الرياح لكونها قصيرة الساق .

ج - نوع موز الجنة *Musa paradisiaca*

تبع هذا النوع أغلب أصناف الموز التي لا تؤكل طازجة بل تؤكل بعد طهيها ... وهي تصنف كالحضروات وذلك نظراً لارتفاع نسبة النشاء وقلة السكريات في ثمارها ومن أهم أصناف هذا النوع :

ـ صنف *Plantin* : تنتشر زراعة هذا الصنف في الكثير من أنحاء العالم وخاصة في جامايكا وجزر هاواي وتاهيتي ويطلق على هذا الصنف في مصر اسم الموز الأمريكي أو السناري وهو منتشر حول الإسكندرية ، ساقه الكاذبة طويلة والثمرة طويلة وغلظتها ، نسبة السكريات في ثماره قليلة ونسبة النشويات مرتفعة وهو يؤكل مطبوخاً ، يصل وزن النقيود الثمري (السباطة) إلى ٤٠ كيلو غرام .

د - النوع البري *Musa accuminata* : يشمل هذا النوع الكثير من الأصناف البرية التي تحري ثمارها على بذور ... كما يشمل بعض الأصناف البرية التي تحري ثمارها على بذور ... كما يشمل بعض الأصناف التي تعطي ثماراً بالتوالد البكري كبقية الأصناف السابقة وهذا النوع من الموز قليل الانتشار في البلدان العربية .

زراعة الموز في سورية :

كان الموز ومنذ زمن طويل يزرع في سورية في بعض مناطقها الملائمة مناخياً ... مثل الحمة والبطيحة في الجولان .. وفي بعض المواقع على الساحل ... ولكن زراعة الموز هذه بقيت محدودة ولم تتجاوز مساحتها العشرات من الهكتارات .

في السنوات الأخيرة بدأت وزارة الزراعة بتشجيع هذه الزراعة في المناطق الساحلية من سورية وفي وادي اليرموك .. وذلك كزراعة محمية (في الساحل السوري) ضمن بيوت أو صالات بلاستيكية مرتفعة السقوف ... إن رأينا في مثل هذه الزراعات المحمية هو أنها ليست ضرورية .. وذلك لأنه في الكثير من دول العالم التي كانت تعتمد الزراعات المحمية للحضراوات بدأت بالتخلي عن مثل هذه الطريقة في الزراعة ... فكيف هو الأمر بالنسبة للأشجار مثل الموز . إن زراعة الموز كزراعة محمية هي غير اقتصادية وهي مكلفة جداً ... وذلك لكلفة إنشاء بيوت الحماية وضرورة تجديد أغشيتها البلاستيكية باستمرارها ... ولحاجتها الكبيرة إلى إجراء المكافحات المتكررة لحماية الأشجار من الإصابة بمختلف الأمراض

والحشرات (وذلك لأن بيعة البيوت المحمية تشجع على زيادة الإصابة بالأمراض والحشرات) ... مع العلم إن الزراعة الحديثة تطمح دائماً إلى الزراعة الطبيعية التي تقل فيها الإصابات بشكل كبير وبالتالي لا نحتاج فيها إلى الكثير من عمليات مكافحة المبيدات الكيميائية ، هذه المبيدات التي تسبب للإنسان الكثير من الأمراض والتي تلوث البيئة .

لذلك فإننا لا ننصح أبداً بالتوسع بزراعة الموز في سورية كزراعة محمية ... بل ننصح بزراعته طبيعياً واختيار الأصناف الملائمة للبيئة المحلية في سورية ... وإذا تعذر ذلك فمن الأفضل استبدال زراعة الموز بزراعة الحمضيات المناسبة والتاجعة يبعاً .

آفات الموز :

يصيب الموز الكثير من الآفات المرضية المختلفة والآفات الحشرية ومن الأمراض الفطرية الخطيرة التي تصيب الموز نذكر الإصابة بفطر الفيوزاريوم أوكسيسبوروم *Fusarium oxysporum* الذي يدعى في باناما بمرض باناما كما يصاب الموز بالفطر الخطير سيركوسبورا *Cercospora* والذي يدعى في مناطق انتشاره سيكاتوكا *Sigatoka* كما يصاب الموز بمرض الأنثراكنوزا *anthraknosa* وسواه من الأمراض . ومن الأمراض البكتيرية يصاب الموز بـ *Pseudomonas solanacaum* بـسيلوموناس سولاناكيوم .

كما يصاب الموز ببعض الأمراض الفيروسية ويصاب بالديدان الثعبانية (النيماتودا) ويصاب بالكثير من الإصابات الحشرية المختلفة .

بالنسبة للأمراض الفطرية يمكن مكافحتها وقتاً وذاك قبل حدوث الإصابة وخاصة في المناطق الموبوءة بهذه الأمراض ويتم مكافحة المظهورات الفطرية المختلفة ... وبالنسبة للأمراض البكتيرية والفيروسية فقي أغلب الأحيان لا جدوى من مكافحتها أما بالنسبة للإصابات الحشرية فيفضل مكافحتها عند حدوث الإصابة وقطع عندما تبلغ هذه الإصابة الحبة الاقتصادية (الخطرة) .. ويتم مكافحة المبيدات الحشرية المختلفة .

ويفضل عند حدوث الإصابات المرضية والحشرية المختلفة الرجوع إلى الدوائر المعنية وذلك لتشخيص الإصابة ووصف العلاج المناسب .



الفصل (الحاوي عشر

النخيل

تقسيم النخيل :

ينتمي النخيل إلى نباتات ذوات الفلقة الواحدة ... وهو ينتمي إلى تحت العائلة اللّويزة *Coryphineae* التي تنتمي إلى العائلة النخيلية الكبرى *Phoeniciaceae* وتحت العائلة هذه تضم ٢٣٥ جنساً تشمل حوالي ٤٠٠٠ نوع ... كما يوجد للنخيل عدد كبير من الهجن التي تم الحصول عليها بواسطة التحسين الوراثي . وقد تم تصنيف أجناس النخيل وأنواعه إلى مجموعات وذلك حسب أهميتها وطبيعة إنتاجها ... وسنورد فيما يلي مجموعات النخيل هذه .

١ - نخيل السكر : من أهم أنواع النخيل المنتجة للسكر النخيل البري *Phonixsyvestris* وهناك أنواع أخرى كثيرة من نخيل السكر منها نخيل تدمر *Borassus flaballifer* ونخيل جوز الهند *Cocos moci fera* يستخلص السكر من هذا النخيل بجرح الشجرة للحصول على نسغها الذي يعالج بعد ذلك لاستخلاص السكر.

٢ - نخيل النشاء : من أهم أنواعه *Matroxylon Sagu* يخزن هذا النوع النشاء في سوق الأشجار ... لهذا فإنه يزرع في بعض البلدان الحارة للحصول على النشاء .

٣ - نخيل الزيت : من أهم أنواعه نخيل الزيت الأفريقي *Elacis guineensis* ، ونخيل جوز الهند *Cocos nucifera* يستخلص من ثماره زيت جيلة وصالحة للاستهلاك البشري وتدخل في الصناعات المختلفة .

٤ - نخيل الشمع : *Copernicia Cerifera* يزرع من أجل استخلاص الشمع الموجود في أوراقه ، تجمع أوراقه وتجفف في الشمس حتى يظهر الشمع عليها على شكل غبار كالطحين ويزال الشمع بعد ذلك عن الأوراق بعملية خاصة . إن شمع هذا النخيل يعتبر من أجود أنواع الشمع النباتية ... إن شجرة هذا النوع ذات أهمية كبيرة حيث تسمى شجرة الحياة ... ينتشر هذا النوع في البرازيل وأمريكا الجنوبية ... لكل جزء من أجزاء الشجرة فائدة ما ...

وهو يدخل في مختلف الأغراض الحياتية اليومية لسكان مناطق انتشاره .

٥ - نخيل العاج : *phyllepha Macrocarpa*

هو المصدر الرئيسي للعاج ذو المنشأ النباتي ويزرع في المناطق المدارية من أمريكا ، شجرته قصيرة النمو ، ثماره تحتوي على ٦ - ٩ بذور عظمية القوام تتميز بالنوسيرم شديد القساوة تجمع بذوره وتصدر للخارج حيث تعبر المصدر الرئيسي للعاج النباتي الذي ينحت ويدخل في الكثير من الصناعات كبديل للعاج الحقيقي .

٦ - نخيل الألياف : رغم أن معظم أنواع النخيل تنتج الألياف إلا أنها تختلف من حيث إنتاجها وأشهر ألياف النخيل هي تلك المستخرجة من نوع نخيل البياسافا ومن نخيل بالميرا التدمري .

٧ - نخيل الزينة : ومن أنواعه نخيل شوزان - النخيل المروحي القزم - نخيل الكتاري - نخيل أخوين - نخيل فوفل وهو نبات طبي تستعمل ثماره وأوراقه لعلاج الإضطرابات البولية والعصبية والنسائية ، ونخيل سابال الذي تستعمل ثماره لعلاج الأمراض الجنسية ، ونخيل الدوم وهو نبات تزيني ويتميز عن جميع أنواع النخيل بأن ساقه متفرعة وينمو في المناطق شبه الجافة كما في مصر .

٨ - نخيل الثمار : ومن أنواعه ... الأنواع التالية

- نخيل جوز الهند : وينمو عادة في المناطق الاستوائية بجانب الشواطئ .. في أفريقيا وجنوب شرق آسيا وجنوب أمريكا في الجزر الاستوائية .. ويستخلص من ثماره زيوت ممتازة كما أن ثماره تؤكل طازجة وتدخل في الكثير من الصناعات الغذائية والصناعية .

- نخيل البلح (التمر) *phonix dactylifera* وهو من أهم أنواع أشجار النخيل قاطبة وهو ملك النخيل وهو موضوع دراستنا للنخيل .

نخيل البلح (التمر) *phonix dactylifera*

نخيل البلح (التمر) ينسب في بعض المراجع العلمية إلى العائلة *Arecaceae* ... وهناك مراجع أخرى تعبر *palmaceae* عائلة تنسب نخيل التمور إليها . ومن أسماء نخيل البلح المرادفة حسب اللغات - الأسماء التالية : *Datlovník - Datier - Daliil - Date palm*

تاريخ النخيل ومناطق انتشاره :

النخيل من الأشجار وحيدة الفلقة على العكس من غالبية أشجار الفاكهة الأخرى ... وهو من أشجار المناطق شبه الاستوائية حيث تنتشر زراعته في المناطق الصحراوية القاحلة في الأراضي الجافة ونصف الجافة وذلك بين خطي عرض ١٥ - ٣٠ شمال خط الإستواء .

عرف النخيل في مناطق انتشاره من أقدم المصور حيث زرع مثلاً في مناطق دجلة والفرات منذ خمسة آلاف سنة قبل الميلاد ، كما زرع في مصر زمن الفراعنة حيث وجدت كثير من رسومه على جدران معابدهم .

لقد ورد ذكر النخلة في الكثير من سور القرآن الكريم « هزي إليك بجذع النخلة تساقط عليك رطباً جنياً » كما ورد ذكره في الكثير من الأحاديث النبوية « في جوف المؤمن زاوية لا يسدّها إلا التمر » ... لقد قلّست التوراة النخيل واهتم به اليهود وذلك لجمال شجرته وامتناق قاصتها وفوائدها .. لذلك فقد أطلقوا اسمها (تامار) على بناتهم رمزاً للجمال وتمناً بالخضوبة والعطاء ، وقد كان اسم ابنة نبيهم داوود (تامار) أما في المسيحية فقد قدّست هذه الشجرة أيضاً واعتنى بها وكانت سعف النخيل رمزاً وعلامة من علامات النصر زمن الإمبراطورية الرومانية .. حيث كانت تحمل أغصان وسعف النخيل أمام الفاتحين المنتصرين ... ولا يزال يوجد حتى اليوم أكثر من ٤٠٠ نخلة على مقربة من العاصمة الإيطالية روما كانت تؤمن السعف اللازمة لإقامة الشعائر والطقوس الدينية في يوم أحد النخيل المقدس .

يرى الكثيرون أن الموطن الأصلي لشجرة النخيل هو بلاد الرافدين ، ويرى البعض الآخر أن موطنه الأصلي هو جزيرة العرب ومنها أخذ اسمه (نخيل العرب) ... ومن مناطق انتشاره هذه انتقل إلى بابل ... وهناك رأي يقول أن جزيرة حرقان الواقعة في خليج البصرة هي الموطن الأصلي للنخيل ومنها انتشرت أشجاره إلى شبه القارة الهندية وحتى بلاد الصين . ويقال أيضاً أن النخيل انتشر من وادي الرافدين شمالاً حتى وصل (فينيقيّا) في سورية .. وقد اهتم الفينيقيون بنخيل البلع ويعتقد بأنهم هم أول من نشره في الجنوب من البحر المتوسط ويقال أن اسمه العلمي phenix قد سمي نسبة إليهم .. وفي تدمير وتقل للميلاد يعقود علة كان النخيل يحتر شجرة مقدسة لدى التدمريين .. إن ذلك يؤكد أهمية هذه الشجرة وانتشارها في تدمير آنذاك وحتى الآن .. ويقال في هذا السياق أن كلمة تدمير هي تحريف لكلمة (تاد - مور) أي بلد النخيل .. ويلاحظ أيضاً أن الاسم الإنكليزي الحالي باليرا الذي يعني مدينة تدمير قد اشتق من كلمة palma التي تعني النخيل .

تنتشر زراعة النخيل الآن في الكثير من أصقاع العالم وذلك في تلك البيئات التي تنجح فيها زراعته .. وأهم مناطق النخيل في العالم الآن هي العراق والجزائر والسعودية وتونس والمغرب

والسودان وليبيا ومصر وإيران والمكسيك وجنوب الولايات المتحدة الأمريكية حيث أصبح النخيل في زمننا الأخير من محاصيلها المهمة وذلك نتيجة لما بذل هناك من جهود في انتقاء الأصناف الجيدة التي نقلت إلى الولايات المتحدة الأمريكية من مختلف مناطق زراعته . ويزرع النخيل أيضاً في موريتانيا والسنغال والنيجر وتشاد والصومال وتانزانيا وزوديسيا وجنوب أفريقيا .

إن انتشار النخيل في سورية لا يزال محدوداً ... وهو يزرع في واحة تدمر كما تنتج زراعته في المناطق الشرقية من سورية وذلك من منطقة دير الزور وحتى الأبوكمال .

إن عدد أشجار النخيل في العالم يبلغ الآن حوالي ٩٣ مليون شجرة ونورد فيما يلي عدد الأشجار في بعض البلدان الأكثر إنتاجاً للتمور في العالم :

العراق ٣٢ مليون نخلة ، إيران ١١,٥ مليون ، السعودية ٩ مليون ، تليها باكستان والجزائر في كل منها حوالي ٨ مليون تليها في الإنتاج حسب التسلسل كل من المغرب - تونس - السودان - ليبيا - مصر أما في سورية فإن عدد الأشجار لا يزال محدوداً وهناك توجه جديد من قبل الدوائر المختصة في سورية للتوسع في هذه الزراعة الاقتصادية وخاصة في المناطق الملائمة لزراعته كالمناطق الشرقية والبادية السورية .

ينتشر نخيل البلح الآن كزراعة مثمرة في ثلاثة مناطق رئيسية من العالم في أفريقيا الشمالية (الأوسطية) وفي الشرق الأوسط وفي الولايات المتحدة الأمريكية ... حيث نقلت زراعة النخيل إليها منذ بداية القرن السادس عشر .. كما أن زراعة النخيل تنتشر الآن كزراعة تزيينية في أوروبا وذلك في الدول التالية ... البرتغال ، اسبانيا ، فرنسا ، إيطاليا وفي اليونان ونورد فيما يلي جدولاً بعدد الأشجار وإنتاج هذه الأشجار في أغلب بلدان العالم المنتجة لنخيل التمور :

الدولة .	عدد الأشجار (بالآلاف)	الإنتاج الكلي (بالآلاف الأطنان)
العراق	٣٢٠٠٠	٣٥٠
لمملكة السعودية	١١٠٠٠	٢٥٠
الجزائر	٨٠٠٠	١٢٠
مصر	٦٠٠٠	١٨٠
باكستان الغربية	٦٥٠٠	٩٠
ليبيا	٥٠٠٠	٤٠
المغرب	٤٠٠٠	٨٠
تونس	٣٠٠٠	٤٠
السودان	٢٠٠٠	٣٠
الولايات المتحدة الأمريكية	٤٠٠٠	٢٠
اسبانيا	٣٠٠	١٠

وهناك إحصائيات أخرى عن الإنتاج العالمي للتمور مأخوذة عن منظمة الفاو وذلك في عام ١٩٦٩ ... هذا الإنتاج موزع على مناطق العالم المنتجة للتمور وهو كالتالي (وهو محسوب بالآلاف الأطنان) : أوروبا ١٦ ، أمريكا الشمالية ١٥ ، أمريكا اللاتينية ٨ ، الشرق الأدنى (الشرق الأوسط) ١٣٩٣ ، الشرق الأقصى ١٥٠ ، أفريقيا ٢٧٧ .

والإحصائية نفسها وفي نفس العام تشير إلى إنتاج بعض الدول وهي الأكثر أهمية في إنتاج التمور وهذه الإحصائية أيضاً محسوبة بالآلاف الأطنان وهي كما يلي :

مصر ٣٥٥ ، العراق ٣٣٠ ، إيران ٢٩٠ ، المملكة العربية السعودية ٢٢٠ ، الباكستان ١٥٠ (إن هذه الأرقام كما يلاحظ تختلف قليلاً عما ورد في الجدول السابق إن ذلك يرتبط بالإنتاج الذي يختلف حسب السنوات)

الوصف النباتي :

كما ذكرنا سابقاً إن النخيل من أشجار الفاكهة وحيدة الفلقة ، لذلك لا يمكن لجذعه النمو في النخالة (السماكة) في أية منطقة منه بعد اكتمال نمو الأوراق وذلك لعدم وجود طبقة الكامبيوم الثانوي (المولدة) التي تسبب النمو في النخالة . إن الساق تنمو فقط في الطول وذلك بمعدل ٣٠ - ٤٥ سم سنوياً ... وفي الأراضي الخفيفة يصل طول النمو السنوي إلى ٧٠ سم ويتم النمو الطولي بواسطة برعم طرفي عبارة عن منطقة مرستمية قرب القمة يطلق عليها اسم «جماره» إن هذا البرعم هو الذي يسبب زيادة سمك (نخالة) الجذع أسفل هذه القمة إلى سمك النخلة الاعتيادي لذلك يجب التأكد أن منطقة النمو في النخلة تقع في طرف قاعدة تاج الأوراق الرئيسية ، أما اختلاف سمك جذع النخلة الذي نلاحظه أحياناً فيرجع لاختلاف الظروف المناسبة لنمو الأوراق في تلك المناطق .

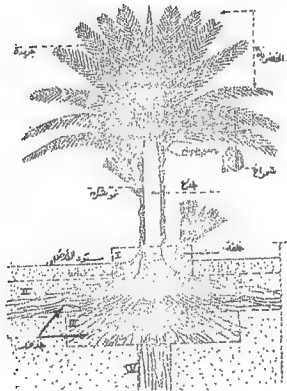
إن ساق النخلة أسطوانية الشكل يصل في الارتفاع إلى ١٥ - ٣٠ م ويبدو الساق رشيقاً بدون أي تفرعات ... حيث تندر التفرعات في النخيل .. مع العلم بأنه توجد أحياناً بعض النخلات الشاذة تتفرع من أعلى ولكن بالطبع ليس لتفرعها هذا أية قيمة اقتصادية بل تعتبر كشذوذ غريب ونادر وغير طبيعي في النخيل .

تغطي الساق بألياف تنمو من قاعدة الأوراق على شكل أذينات تحيط بالساق ، ويجب التنويه أن النخيل ثنائي المسكن ... أي توجد أشجار أزهارها مذكرة فقط وأشجار أخرى أزهارها مؤنثة فقط .

تخرج من الميرستيم القمي (البرعم القمي) لشجرة النخيل أوراق تسمى كل ورقة (جريدة)

يبلغ طولها ٢ - ٥ متر وهي ريشية مركبة وتعيش الورقة من ٣ - ٧ سنوات ، بعد ذلك يصفر
لونها وتموت ... وتزداد عادة قدرة الأوراق على التمثيل الضوئي حتى عمر أربع سنوات ثم
تبدأ هذه القدرة بالتناقص .

ينشأ عادة من أباط الأوراق حديثة العمر (حتى عمر عامين) خلايا مرستيمية تعطي فسائل
أو خلفات عندما تكون منطقة الأوراق قريبة من سطح الأرض - شكل رقم ٢٣ - أما إذا كانت



شكل رقم ٢٣ رسم بياني لشجرة التمر

المنطقة بعيدة عن سطح الأرض فإنها تعطي نورات زهرية ، وفي بعض الأحيان تعطي الخلايا
المرستيمية هذه فسائل بعيدة عن سطح الأرض تسمى طواعين تختلف عن الفسائل العادية في
عدم احتوائها على مجموع جذري مستقل . إن هذه الفسائل في أغلب الأحيان تتعرض
للموت عند فصلها عن النبات الأم وزراعتها في الأرض .

يخزن جذع شجرة النخيل عادة كمية كبيرة من المواد النشوية يستفيد منها في مراحل نموه وخاصة في فترة التزهير ، ويلاحظ أن كمية المواد الغذائية هذه تنخفض اعتباراً من حزيران وحتى أيلول حيث تكون الثمار في مرحلة نموها وتطورها ويكون معدل تجمع النشاء الناتج عن عملية التمثيل الضوئي أقل من الكمية اللازمة للتغذية الفسيولوجية التي تحدث في الثمار ... بعد هذه الفترة يعود النشاء للتجمع في الشجرة من تشرين الأول (بعد قطف الثمار) وحتى أيار القادم (حيث يبدأ الإزهار وعقد الثمار .)

يخرج من قاعدة الجذع عادة مجموعة كبيرة من الجذور تبدو وكأنها بسمك واحد (سمكها ١سم) تنفرع إلى جذور ثانوية أرفع منها تنتهي بالجذور الشعرية ، ويلاحظ في جذور النخيل أنها لا تنمو في الشخانة لعدم وجود الكاسيوم الثاني كما هو الأمر في الساق ... وتتعمق جذور النخيل في التربة لمسافات عميقة قد تصل إلى ثمانية أمتار وتمتد أفقياً حتى ٧ أمتار وأحياناً حتى ١٦ م .

كما ذكرنا تنفرع الجذور إلى جذيرات ولكن هذه الجذيرات يكون عددها قليل في النخيل لذلك ينهي حمايتها والحرس عليها أثناء عمليات الخدمة الزراعية . ومن معانيه المجموعة الجذرية يمكننا القول أنها تنقسم إلى أربع مناطق جذرية هي التالية :

- **المنطقة الأولى :** تتكون فيها الجذور التنفسية وبعض هذه الجذور يكون هوائياً وتنمو اعتباراً من قاعدة الجذع وعلى هذه الجذور نلاحظ عدسات تنفسية ... يضاف إلى هذه الجذور أيضاً التي تقع تحت سطح التربة حتى عمق ٢٥ سم .

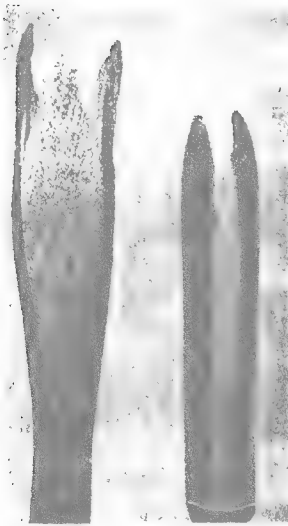
- **المنطقة الجذرية الثانية :** تتركز فيها جذور التغذية الأساسية .

- **المنطقة الجذرية الثالثة :** وهي الأعمق ... تتركز فيها جذور الإمتصاص المائي بشكل أساسي وهي تتغلغل عميقاً في التربة على شكل جذر وتدني ... وعلى هذا العمق تتشكل المنطقة الجذرية الرابعة .

الإزهار والتلقيح :

كما ذكرنا سابقاً النخيل من الأشجار ثنائية المسكن أي الأزهار المذكورة تعمل على شجرة تسمى الذكر وتحمل الأزهار المؤنثة على شجرة أخرى تسمى الأنثى ولا يمكن تمييز الأشجار المؤنثة عن المذكورة عندما تكون صغيرة إلا بصعوبة ... ولكن يمكن تمييز أشجار النخيل المذكورة والكبيرة قبل إزهارها وذلك بضخامة وكبر حجم رؤوسها وزيادة كثافتها بالإضافة إلى وجود أشواك كبيرة حادة بالقرب من قواعده أوراقها .

ويجب التأكيد هنا أنه للصنف الملقح (الذكر) تأثير كبير على خصائص الثمار وخاصة على شكلها وموعد نضجها وحجم البذرة داخل الثمرة .



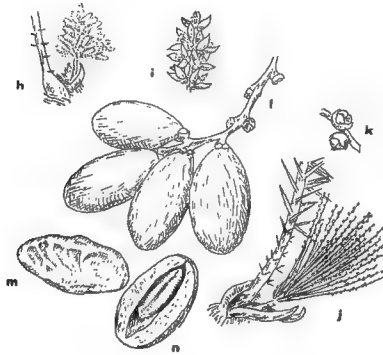
شكل رقم ٢٤ منظر لإغريض مذكر
على اليسار وإغريض مؤنث على اليمين

إن الأزهار المذكرة والأزهار المؤنثة تكون على شكل نورات زهرية والبراعم الزهرية في النخيل بسيطة وتحمل جانبياً في آباط الأوراق التي نمت على هذه النخلة في السنة السابقة ، تتكون البراعم خلال الفترة من آب إلى تشرين أول وتفتح خلال أيار أو قبل ذلك وذلك تبعاً لدرجات الحرارة وتبعاً للصنف ، تتكون الأزهار على شكل نورات زهرية تسمى الأغاريض المذكرة والأغاريض المؤنثة ... تحمل الأزهار على شماريخ تتوضع داخل هذه الأغاريض يتراوح عددها من ٢٥ - ١٠٠ إغريض، أما عدد الأزهار في الإغريض الواحد فقد يصل إلى ١٠٠٠ زهرة - شكل رقم ٢٤ - تكون الأغاريض مستطيلة الشكل مستدقة الطرفين مسطحة من الجهة الداخلية ومقعرة نوعاً ما من الجهة الخارجية ، لولها أعضد عليها زغب والإغريض المذكر أعرض من الإغريض المؤنث ويحتوي على عدد أكبر من الشماريخ الزهرية .

تحمل شجرة النخيل المذكرة ١٠ - ٣٠ إغريضاً سنوياً بينما تحمل الشجرة المؤنثة ٨ - ١٢ إغريضاً .

كما ذكرنا يبدأ تكوين الباعم الزهرية المذكرة والمؤنثة في الخريف السابق ويبدأ ظهور الأغاريض في الربيع ابتداء من شهر شباط وحتى أوائل أيار وذلك حسب الصنف وحسب الظروف الجوية السائدة .

إن أزهار الإغريض المؤنث (الأزهار المؤنثة) لارائحة لها - شكل رقم ٢٥ - ولونها أبيض



شكل رقم ٢٥ نخيل البلح

- H - شمع زهري مذكر J - شمع زهري مؤنث
I - منظر لأزهار مذكرة K - منظر لأزهار مؤنثة
L - محور زهري مع النمار M - ثمرة جافة
N - مقطع في الثمرة (اللب مع النواة - البذرة)

مخضرة الخواف ... أما الأزهار المذكرة في الإغريض المذكرة فلها رائحة مميزة جميلة بيضاء اللون ... غبار الطلع لونه أصفر ذو رائحة ذكية ولون جميل يجذب النحل .

عملية التلقيح :

كما ذكرنا أشجار النخيل ثنائية المسكن لذلك فالتلقيح في النخيل خططي ... وتعرضنا هنا في هذا الإطار حالة اختلاف موعد تفتح أزهار الإغريض المذكر عن موعد تفتح أزهار الإغريض المؤنث ... لذلك فإننا نلجأ إلى حلّ هذه الإشكالية بتدخل الإنسان في إتمام عملية التلقيح .

تكفي النخلة المذكرة الواحدة عادة لتلقيح ٤٠ - ٥٠ نخلة مؤنثة إلا أنه ينصح عادة بزراعة أشجار مذكرة بنسبة ٤ - ٥٪ من مجمل الأشجار المؤنثة المزروعة (شجرة مذكرة لكل ٢٠ شجرة مؤنثة) .

إن نسبة الأشجار المذكرة إلى المؤنثة هذه لا تمكن من ضمان التلقيح لا هوائياً ولا حشرياً ... وإذا قام المزارع بزيادة عدد الأشجار المذكرة في بستانه (ليحقق عملية التلقيح طبيعياً بواسطة الهوام أو الحشرات) فإن ذلك سيكون على حساب عدد الأشجار المؤنثة التي ستحمل الثمار ... لذلك ولكي نحافظ على نسبة قليلة من الأشجار للمذكرة ونفس الوقت لكي نضمن إجراء عملية التلقيح ... فإننا نلجأ إلى إجراء التلقيح الإصطناعي .. هذه العملية التي هي معروفة لدى مزارعي النخيل منذ العصور السحيقة ... وتتم عملية التلقيح الإصطناعي كمايلي:

يتم جمع التورات الزهرية للمذكرة منذ انفتاح الإغريض الذكري حيث تؤخذ منه شماريخ زهرية لتلقيح التورات المؤنثة التي تفتحت أغاريضها ... أو في حالات أخرى تؤخذ الشماريخ المذكرة وتجفف وتحفظ لحين إزهار الشماريخ المؤنثة وتفتح أغاريضها .

ويمكن حفظ حبوب الطلع (القاح) في مكان جاف ونظيف بدرجة حرارة ٤م وورطوبة ٣٤٪ حيث يمكن حفظها في هذه الشروط لمدة عام كامل ... وعند تفتح الأزهار المؤنثة يتساقط العامل الذي سيقوم بعملية التلقيح ... يتساقط الشجرة ويكشف الشمع الزهري المذكر من أغلطيته ثم يضع في وسط القريبات المؤنثة (الأغريض المؤنثة) في الشجرة المؤنثة ٢ - ٣ شماريخ زهرية مذكرة ويثبتها في مكانها برباط خفيف .

ويحدد موعد التلقيح خلال ٤٠ يوماً وذلك بين أواخر شهر آذار والعشر الأوائل من أيار حيث تصل نسبة نضج وتفتح الأزهار للمذكرة إلى ٥٠ - ٨٠٪ ... وتتقبل الأزهار المؤنثة التلقيح (غبار الطلع) خلال فترة ٨ - ١٠ أيام (تقل هذه الفترة في وقت هطول الأمطار وتراوح نسبة العقد بين ٤٠ - ٩٥٪ وذلك تبعاً للصنف ودرجات تفتح الأزهار المؤنثة .

ونظراً لصعوبة تنفيذ عملية التلقيح اليدوية هذه من قبل الإنسان ولأنها تسبب له الكثير من الحوادث نتيجة الإرتفاع الشاهق للأشجار ... لذلك فقد استبدلت هذه الطريقة اليدوية بطريقة التعفير الآلي بمفارات خاصة حيث يمكن تعفير الأشجار بغبار الطلع حتى ارتفاع ٦ - ١٠م وذلك باستعمال ٨ - ١٠غ من حبوب الطلع لكل شجرة نخيل وذلك لإجراء عملية التعفير ٦ - ٨ مرات خلال ٤٥ يوماً .

من الشرح السابق يتضح بأنه بمجرد ظهور علامات انشقاق الإغريض المذكور فإنه يقطع وتستخرج منه الشماريخ الزهرية المذكورة حيث تؤخذ هذه وتنتشر في أشعة الشمس بعيداً عن التيارات الهوائية التي قد تؤدي إلى بثرة حبوب اللقاح ، تترك هذه الشماريخ في أشعة الشمس ٢ - ٣ أيام حتى تجف ثم تجمع ، ويجب عدم جمعها قبل جفافها لكي لا تتعفن نتيجة الرطوبة ... ويجب أن تتم عملية تلقيح الشماريخ المؤنثة بمجرد تفتحها في فترة لا تزيد عن ٣ - ٥ أيام خوفاً من ذبول مياسم الأزهار وبالتالي يصبح تلقيحها غير مجدياً .

الثمار :

في حال توفر الشروط المناسبة للتلقيح وفي حال تمام عملية التلقيح تتكون الثمار اللحمية من إحدى الخباعات بعد التلقيح ، وفي حال عدم التلقيح تتكون ثمار بكرية جافة لا تنضج إطلاقاً .

تعتبر النسبة بين نواة الثمرة والثمرة الكاملة من الخصائص المميزة للنوعية ... ونورد فيما يلي هذه النسبة بالنسبة لبعض أصناف التمور التجارية :

تمسر كالفيسورليا ٩ - ٣٥٪ نسوة / ثمرة كاملة ، تمر دوكله نور ٨ - ١٢٪ تمر فارس ١١ - ١٢٪ ، تمر مورتاني ٨ - ٣٢٪ .

ويعتبر الصنف دوكله نور الجزائري من أجود هذه الأصناف حيث تزن ثمرته وسطياً ١٠غ تتكون من ٩٠٪ لب و ١٠٪ نواة ، لذلك فإنه يخر الأكر جودة ورواجاً في سوق التمور العالمية .

تختلف عادة مدة نمو الثمرة من صنف لآخر ، وتمتد هذه الفترة بين أيار وتشرين أول ، مثلاً ١٢٠ يوماً للصنف orana و ١٩٠ - ٢٣٠ يوم للصنف Deuglet Nour وهذا الصنف يتطلب نضجه إلى مجموع حروري لا يقل عن ١٨٥٤م فوق ١٨م .

ثمرة التمر على شكل عنبة مطاولة تحتوي بلره واحدة (نواة) . الجزء المأكول من الثمرة هو اللب اللحمي ، يصل طول الثمرة إلى ٧٥مم وقطرها حتى ٣٥مم ، لون غلاف الثمرة مختلف

... أصفر أو أصفر مخضر أو برتقالي أو أحمر ... ويكون أحياناً أسود وذلك حسب الأصناف ودرجة النضج . الغلاف الثمري (الب لب اللحمي) إما أن يكون جافاً كما في التمر أو نصف جاف كما هو في البلح العمري أو طرياً (زطب) كما هو الأمر في بلح زغلول وبلح الأمهات والحياتي .. الخ البلرة (النواة) أسطوانية متطاولة يميزها ثلم واضح يميز على كامل طولها من القمة إلى القاعدة ، غلاف البلرة قوي متخشب ذو طبيعة قرنية غالبية تركيبه من السيللوز . لون لب الثمرة اللحمي أبيض مصفر أو لونه يشبه لون غلاف الثمرة الذي ورد ذكره . أما بالنسبة لتركيب الثمرة فإننا نورد مايلي :

- الأصناف ذات الثمار الرطبة تحتوي ثمارها على المركبات التالية : ٢٠ - ٣٠٪ ماء ، ٦٧ - ٨٠٪ مادة جافة ، ٢٧ - ٥٥٪ سكر (يشمل بشكل رئيسي الكلوكوز - والفركتوز) ، ١,٩ - ٣٪ بروتينات ، ١ - ٢,٥٪ دهون ، ١,٥ - ٣,٥٪ عناصر خلوية (سللوز) ، ١,٢ - ٢,٥٪ رماد . والثمار غنية بالكالسيوم ، ١ كغ من الثمار تعطي ٢٨٠٠ - ٣٠٠٠ كالوري (وحدة حرارية) .

الأصناف ذات الثمار الجافة تحتوي ثمارها على المركبات التالية : ٩ - ٢٠٪ ماء ، ٨٠ - ٩١٪ مادة جافة ، ٥١ - ٦٤٪ سكر ، وتحتوي كمية مساوية تقريباً لما في الثمار الرطبة من البروتينات والدهون والعناصر الخلوية (السللوز) . ١ كغ من الثمار الجافة يعطي ٣٠٠٠ - ٣٦٠٠ كالوري .

أيضاً تحتوي الثمار فيتامين B₁ ٠,٧ ملغ ، وفيتامين A ٠,٠٣ ملغ ، وقليل جداً من فيتامين C ٠,٧٧ - ٣,٧ ملغ .

بالنسبة للبلرة (النواة) فإنها تحتوي على ٢٣٪ دهون ، ٥ - ٦ بروتينات وتحتوي على ٩,٥٪ ماء ، ٢٣٪ ألياف كما تحتوي أيضاً على بعض الأنزيمات المختلفة .

كما تحتوي الثمار على الكثير من العناصر المعدنية الأخرى وهي كما يلي (في ١٠٠ غ ثمار ناضجة) : بوتاسيوم حوالي ٧٥٤ ملغ ، كالسيوم ٥٨ ملغ مغنيزيوم ٥٨ ملغ ، صوديوم ٤٨ ملغ ، نحاس ٠,٢١ ملغ ، كلوريد ٢٩٠ ملغ فوسفور ٦٣,٨ ملغ ، كبريت ٥١ ملغ ، حديد ٢ ملغ ، وتحتوي حوالي ٣٠ ميكرو غرام فلورين .

القيمة الغذائية والصحية والاقتصادية لمنتجات نخيل البلح :

لقد كانت ثمار النخيل ولا تزال الغذاء الأساسي لملايين عديدة من البشر ... حيث تعتبر عنصراً أساسياً في غذائهم وخاصة في مناطق إنتشاره الرئيسية وأيضاً تعتبر ثماره فاكهة مرغوبة

ومحببة في مختلف أصقاع العالم وحتى في تلك المناطق التي لا تزرع فيها أشجار النخيل عُرف سكان مناطق زراعة النخيل في الصحارى العربية بالقوة والرشاقة والمناعة ضد مختلف الأمراض ، وبعد الدراسة تبين أن اعتمادهم الأساسي في الغذاء كان فقط على التمر والحليب .

إن التمر - ثمار النخيل - غنية بمختلف العناصر الغذائية الضرورية لحياة الإنسان فهي غنية بالسكريات الأحادية (فركتوز ، وغلوكون) التي لا يحتاج امتصاصها من قبل الجسم إلى عمليات هضمية وكيميائية معقدة كما هي الحال مع بعض العناصر الغذائية الأخرى مثل الدهون والنشويات ، إضافة إلى قدرة التمر على منح القوة والنشاط والحرارة .. فهي تعمل على غسل الكليتين وتنظيف الكبد ودعم عمل القلب ... هذا وكما ذكرنا إن ١ كغ من التمر يمد الإنسان بما يزيد على ٣٠٠٠ كالوري (سعر حروري) بينما البرتقال يعطي ٥٠٠ سعر حروري والعنب ٨٠٠ سعر حروري والموز ٩٧٠ سعر حروري ، والتين الجفاف ٨٠٠ سعر حروري ، والكرز ٧٧ والمشمش والدرّاق ٥٢ سعر حروري .

كما يعتبر التمر مليناً طبيعياً لاحتوائه على نسبة جيدة من الألياف السيللوزية ، كما أنه يعتبر مقوياً للبصر ، وقد استعمل لهذه الغاية من قبل الطيارين الأمريكان أثناء الحرب العالمية الثانية .

كما أن غنى التمر يتمثل بدرجة أساسية علما عما سبق ... يتمثل باحتوائها على نسب كبيرة من الأملاح والعناصر النادرة ذات الأهمية الكبيرة في غذاء وصحة الإنسان .. لكل ذلك فقد أطلق على التمر لقب النجم لكثرة ما يحتوي من عناصر معدنية .

إذا تناول الإنسان ١٠٠ غ من ثمار التمر يومياً فإنه يعطي جسمه كل احتياجاته اليومية من المغنيزيوم والمنغنيز والنحاس والكبريت ونصف احتياجاته من الحديد وربع حاجته من الكالسيوم واليوتاسيوم من كل ذلك فقد فهم سكان البوادي هذه القيم الكبرى للتمر واعتمدوها في غذائهم مع الحليب وبذلك تمكنوا من أن يعطوا أجسامهم كل ما يحتاجونه وكل ما يساعدهم على البقاء والنشاط .. خاصة في تلك المناطق المتميزة بجفافها وقرحها وقساوة حياتها البيئية.

تؤكل التمر بعد نضجها بصورتها الطازجة أو بعد تجفيفها أو بعد طهيها ، أو يصنع منها دقيق ، كما تدخل في صناعة المصنّعات والحلويات المختلفة ، ويصنع منها مربيات ومعاجين مختلفة ، وفي الزمن الأخير أصبح ينتج منها شراب يعرف باسم تامرا يشبه البيبسي كولا وهذا الشراب منعش ومفيد يستخدمه الرياضيون لزيادة نشاطهم ، كما يصنع منه عصير يمكن تخميره وتحويله إلى نبيذ جيد .

في بعض مناطق انتشار النخيل يستخدم السكان بعض أجزاء النخلة مثل الثمار الحديثة والبراعم الورقية ... يستخدمونها في تغذيتهم كخضراوات يقومون بطهيها وتناولها في طعامهم .

كما أنه يستخرج بواسطة عصر أو تجريح أوراق وسوق الأشجار ... يستخرج منها شراباً حلو المذاق يمكن تخمير هذا الشراب وتحويله إلى نبيذ جيد . ويستخرج من أعناق الأوراق ألياف وخيوط قوية ومتينة تستخدم كأربطة .

يزرع النخيل في بعض مناطق زراعته كزراعة بلورية غايتها ليس الحصول على الثمار ... بل يزرع فقط من أجل فوائده الأخرى التي تتمثل في هذا الإطار عدا عن فائدة الثمار تتمثل في فوائده أوراقه وجريدته وخوصه وأليافه ... حيث يصنع منها مختلف أنواع الأقفاس والأسبته والمنشآت والحصر وغيرها .. إن الأوعية المصنعة من النخيل جيدة لتعبئة أنواع الفاكهة المختلفة الأخرى مثل العنب والتين والمشمش والزيتون . وكذلك تستخدم هذه الأوعية لنقل وشحن البيض والدجاج وسواها من المنتجات ... في الكثير من المناطق تعتبر منتجات أشجار النخيل هذه هي السبب الرئيسي لزراعته .. كذلك في كثير من المناطق يزرع نخيل التمور كمصعدات للرياح لحماية هساتين أنواع الفاكهة الأخرى مثل الحمضيات من الرياح والتيارات الهوائية الباردة .. ولحماية الزراعات التجميلية الأخرى المزروعة بشكل مستقل أو كزراعة تجميلية بين الأشجار .

كما أن لنوى (بلور) الثمار وللثمار الرديئة فوائد كثيرة حيث تستخدم كمكاف للحيوانات ويستخلص منها بعض المركبات المختلفة والمفيدة .

أطوار النمو والإنتاج :

تنمو أشجار النخيل طوال العام بوتائر مختلفة حيث ليس لهذه الشجرة طور سكون وذلك في حال توفر الظروف الجوية المناسبة ، ويستمر نمو ونشاط الأوراق والجدوع والجدور طوال السنة ... وتختلف شدة هذا النشاط والنمو حسب درجات الحرارة السائدة ... ويجب التنويه في هذا الإطار بأن درجة النمو تقل بشكل خاص عندما تقترب درجات الحرارة من الصفر المئوي .

تبدأ الفراس البلورية بالإنتاج بعمر ٦ - ٨ سنوات ، أما فسائل النخيل فإنها تبدأ في الإثمار عندما تصبح بعمر ٤ - ٥ سنوات ، وتعطي محصولاً جيداً بعمر ٨ سنوات ... ويجب التأكيد أن كمية المحصول ونوعيته وموعد الإثمار يرتبط بشكل أساسي بالصنف المزروع وبنوع الأرض

... حيث إذا كانت الأرض قوية وغصبة فإن ذلك يؤثر إثمار الأشجار وتجه هذه الأشجار إلى النمو الخضري .

إن طول المدة بين فترة الإزهار ونضج الثمار يرتبط بالدرجة الأولى بالصنف المزروع حيث تستمر هذه الفترة في الأصناف المبكرة مدة ٤ أشهر وفي الأصناف المتأخرة تستمر من ٩ - ١٠ أشهر . الثمار غير الناضجة تحتوي على كمية كبيرة من النشاء والمواد القابضة ، إن هذه الثمار يمكن إنضاجها بدرجة حرارة ٤٠ - ٤٥ م وبالتالي تصبح مستساغة الطعم والمذاق .

إنتاجية الشجرة تتعلق بالصنف وعمر الشجرة وبنوعية التربة ومستوى الخدمة ... وتتراوح إنتاجية الشجرة عادة بين ٥٠ - ٢٠٠ كغ وبشكل استثنائي يصل إنتاج الشجرة حتى ٣٠٠ كغ بل أحياناً حتى ٤٠٠ كغ تعيش شجرة نخيل التمور حتى عمر ١٠٠ سنة وأكثر ويمكن للشجرة أن تعطي إنتاجاً جيداً حتى آخر عمرها .

وبسبب التثوية عند الحديث عن أطوار النمو أن شدة نمو الشجرة ترتبط أيضاً بكمية ما تحمله من ثمار .. حيث يلاحظ أنه في السنين التي لا تحمل النخلة فيها ثماراً يكون نموها الخضري أقوى وأسرع بكثير من نموها في سنوات الحمل ... وتستطيع الذكور وتنمو بشكل أسرع من الإناث وذلك لكون هذه الذكور لا تحمل ثماراً .

كما أن الأشجار المزروعة في الأراضي الرملية تبكر في الإثمار حيث تنمر بدءاً من السنة الرابعة أو الخامسة وذلك حسب الصنف المزروع ، وعلى العكس من ذلك الأشجار من نفس الصنف المزروعة في الأراضي الغصيبة تتأخر بالإثمار حتى السنة السابعة أو الثامنة حيث تنمو خضرياً بشكل كبير وبالتالي فإن هذا يؤثر زمن إثمارها .

الشروط البيئية لزراعة نخيل التمور

الحارارة :

شجرة النخيل هي شجرة نموذجية من أشجار المناطق التي تتميز بمناخ شبه استوائي وتتميز بصيف حار جليداً وجاف بشكل مستمر (متوسط حرارة أشهر الصيف أكثر من ٣٠ م) . إن درجات الحرارة العالية هذه هي ضرورية لنمو وإثمار أشجار النخيل وتؤثر بشكل إيجابي على نمو ونضج الثمار . ودرجة حرارة الصيف المثالية لنمو أشجار النخيل بشكل جيد هي ٣٠ - ٣٨ م ، وفي درجات الحرارة الأعلى من هذه تنخفض شدة نمو الأشجار وتطور الثمار .

ولقد سجلت الدراسات والتجارب أن أشجار النخيل بقيت دون أن تتأثر حتى في ظروف الرياح الخماسينية الحارة جداً والتي تتعرض لها العراق وإسوان في مصر ... وبقيت الأشجار

سليمة حتى عندما ارتفعت درجات الحرارة إلى ما فوق ٥٠م وذلك لفترات مختلفة الطول خلال فترة الصيف . إن الجو الحار اللافح صيفاً ضروري ومهم لنجاح زراعة النخيل ، حيث في مثل هذا الجو تتركز كميات السكر في الثمار وترتفع قيمتها الغذائية ويوجد طعمها وتزداد قابليتها للحفظ . تحتاج أشجار النخيل لنموها الجيد إلى حوالي ٥٠٠٠ ساعة حرارية سنوياً وتحتاج إلى ١٦٧٠ - ١٨٥٤م أعلى من ١٨م . تبدأ شجرة النخيل بالنمو بدرجة حرارة صفرى ٩,٥ - ١٠م (درجة الصفر البيولوجي للنخيل) كما أن نمو شجرة النخيل لا يتوقف في فترة الليل حتى لو وصلت درجة الحرارة في الليل إلى صفر أو حتى إلى -٧م تحت الصفر ... ويستمر هذا النمو في مثل هذه الحرارة بشرط أن تكون درجة حرارة النهار أعلى من ١٠م . كما أن نمو شجرة النخيل يتناسب طردياً مع درجة حرارة النهار العظمى ... إن هذا التناسب أقل أهمية من متوسط درجات الحرارة اليومية . كما أن نمو شجرة النخيل يبقى مستمراً إذا كان متوسط الحرارة اليومي أقل من ١٠م بشرط أن تكون درجات الحرارة الأعظمية في النهار أعلى من ١٠م .

يتأثر النخيل بشكل كبير بدرجات الحرارة حيث لا يمكن لأشجاره أن تزهر إلا بدرجة حرارة جوية أعلى من ١٨م ... ولكي يستمر نمو الثمار ولكي تنضج بشكل جيد لابد أن يبقى المتوسط الحراري اليومي أعلى من ١٨م وذلك طوال الفترة من أوائل أيار وحتى غاية تشرين الأول . وتتحدد مناطق زراعة أصناف النخيل المختلفة حسب درجات حرارة هذه المناطق ... وفي هذا الإطار يجب تأكيد مايلي :

- الأصناف المبكرة وذات الثمار الطرية تزرع في المناطق التي تتميز بمجموع حروري ١٢٠٥ - ١٩٨٢م .

- الأصناف الجافة ونصف الجافة تزرع في المناطق التي تتميز بمجموع حروري ١٩٨٢ - ٢٥٩٣م .

بحسب المجموع الحروري للمنطقة المعنية من بداية شهر أيار ولغاية شهر تشرين أول أي لفترة ١٨٤ يوماً وذلك اعتباراً من درجة الحرارة ٨م في الظل .

رغم حاجة النخيل إلى درجات الحرارة المرتفعة إلا أنه يتحمل الحرارة المنخفضة والبرد القارس بكيفية لا يمكن لنبات آخر من النباتات الإستوائية أو الشبيه بها تحملها . إن سبب قدرة أشجار النخيل على تحمل الحرارة المنخفضة هو كون ساقها محمياً بواسطة القلف المتكون من قواعد الأوراق والذي يخلط جذع وساق النخلة ... إن هذا الغلاف يحمي الأنسجة الداخلية من شدة الحرارة صيفاً ومن البرودة القارسة شتاء ... وقد أثبتت الدراسات أن الفرق الحراري

بين حرارة الجو وجذع النخلة يبلغ ١٧ درجة مئوية .

يتحمل النخيل درجات الحرارة المنخفضة حتى -١٠م وحتى -٢م إلى -١٤م تحت الصفر ولكن يجب التأكد أن درجة حرارة -١٢م تحت الصفر وأخفض من ذلك تسبب تساقط الجزء الأكبر من الأوراق أو كل الأوراق . أما البرعم النهائي (القمي) فإنه يبقى حياً ويمكنه متابعة النمو في الصيف القادم .

ويجب التأكيد في هذا الإطار أن زراعة النخيل يمكن أن تتعرض لخطر انخفاض الحرارة حيث أثبتت التجربة أن زراعته نشلت في ولاية أريزونا في الولايات المتحدة الأمريكية بسبب انخفاض درجة الحرارة في بعض السنوات إلى -١٢م تحت الصفر ... إن انخفاض درجة الحرارة إلى مثل هذه الدرجة ولو مرة واحدة كل ٢٠ سنة يهبط بل يمنع زراعة النخيل .

في هذا الإطار يجب التأكيد أن الأشجار الكبيرة هي أكثر قدرة على تحمل درجات الحرارة المنخفضة وذلك بسبب الطبقات الليفية التخينة التي تغطي وتحمي الجذع .

ويجب علينا أن نتوه هنا إلى أن أشجار النخيل هي من النباتات المحبة للنور المباشر .. وهو من أكثر أشجار الفاكهة طلباً لأشعة الشمس المباشرة .

إن شدة الأشعة الشمسية الكبيرة جداً والمتراكمة مع حرارة كبيرة جداً توقف ونمو شجرة النخيل ... إن نمو هذه الشجرة يحدث كما ذكرنا ويستمر أيضاً حتى في فترة الليل.

كذلك يجب التنويه أنه إذا تعرضت شجرة النخيل في إحدى السنين إلى صقيع شديد وجفت وسقطت أوراقها ... فإنه يمكنها الاستمرار في النمو وتجديد نمواتها وأوراقها بسرعة ... ويمكن لهذه الشجرة أن تزهر وتثمر في نفس السنة .

الرطوبة :

إن أوراق النخيل مكونة ومكيفة بحيث تتحمل أقصى درجات الجفاف الجوي الطبيعي ... بل أن هذا الجفاف هو ضروري جداً للنخيل وذلك لأنه يساعد على تركيز سكريات الثمار وبالتالي يساعد على إعطاء أفضل أنواع التمور . تتحمل أشجار النخيل بشكل جيد رطوبة نسبية ٢٠٪ وتتحمل حتى نسبة ٩٪ من الرطوبة الجوية النسبية ، ولنجاح زراعته وللحصول على ثمار جيدة يجب أن تبقى الرطوبة الجوية أقل من ٤٠٪ .

وبالنسبة للأمطار فإنه يجب القول أن الأمطار الربيعية تؤثر بشكل سلبي على أزهار النخيل، أما الأمطار الخريفية فإنها تسبب سقوط الثمار ... لهذا فإنه يراعى أن يزرع فقط في المناطق

التي لا تسقط فيها الأمطار في شرقي الإزهار والتلقيح والإثمار ونضج الثمار .

ورغم حب النخيل للجفاف وللحرارة المرتفعة فإنه يجب أن تتوفر في التربة دائماً كمية من الرطوبة كافية لنمو الشجرة وللإزهار ولتطور الثمار وخاصة عند ارتفاع درجات الحرارة إلى مستويات عالية جداً وذلك كما يحدث أحياناً في العراق أو سيناء حيث ترتفع الحرارة لفترات غير قصيرة لأكثر من ٥٠ م... إن هذه الحالة .. أي الحرارة الجوية ورطوبة التربة يعبر عنها المثل العربي المعروف والذي يقول «يحيش نخيل الثمر حيث تكون أقدامه في الماء ورؤوسه في نار السماء» .

التربة :

يجود النخيل وتنجح زراعته في أنواع مختلفة من التربة حيث أشجاره لا تتطلب تربة خاصة ... لهذا فإنه يزرع بنجاح في التربة الرملية وفي التربة الرملية المعتدلة أو قليلة القلوية أو قليلة الحموضة .

كما أنه يتحمل بشكل جيد حتى التربة المالحة ... ولكن أشجاره في الأراضي المالحة تكون أقل نمواً وإنتاجاً منها في الأراضي الخالية من الأملاح ، كما تجود زراعته في الترب القريبة من البرك والمستنقعات وفي الأراضي سيئة الصرف والمالحة ... أي أنه يمكن لأشجار النخيل أن تتحمل الجفاف كما يمكنها أن تتحمل غرق التربة وزيادة رطوبتها وخاصة الأشجار المعمرة المتقدمة في السن .

أيضاً تنجح زراعة النخيل في الأراضي الخصبة والعميقة ويفضل هذه الأراضي ويجود فيها.

إكثار النخيل :

يتم إكثار النخيل بطرق ثلاثة آ - الإكثار الجنسي بالبلدور (بالنوى) ب - الإكثار الخضري بالفسائل ، ج - الإكثار بالأنسجة .

آ - الإكثار الجنسي بالبلدور :

كانت هذه الطريقة هي الأكثر شيوعاً في الأزمنة القديمة ولكن في الزمن الأخير لم تعد هذه الطريقة في الإكثار شائعة إلا في بعض البلدان العربية مثل مصر وسواها من الأقطار .. إن هذه الطريقة في الإكثار هي من أسوأ طرق الإكثار على الرغم من أنه بواسطتها يمكن إنتاج أصناف ممتازة عن طريق الانتخاب كما أن هذه الطريقة في الإكثار هي رخيصة الثمن غير مكلفة وسهلة سواء كانت إكثاراً بلبواً طبيعياً مباشرة في الأرض الدائمة أم في المشتال المختصة

... إن البساتين المشاة من زراعة غراس بلورية لا تنشأ من أجل الحصول على ثمار جيدة (حيث في الغالب تكون ثمارها رديئة) بل تزرع وتنشأ من أجل الحصول على جريد النخيل وعلى الأوراق والليف حيث تلي هذه المنتجات في مواقع الإنتاج الكثير من احتياجات الصناعات اليدوية المحلية حيث يصنع منها السلالم والأسبلة والحصر والأوعية اللازمة لتعبئة الفواكه والبيض والصيصان وسواها من المنتجات وقد أوضحنا ذلك سابقاً .

لقد أثبتت الدراسات المختلفة أن بذور الثمار الجافة هي أسرع وأفضل في إنباتها من بذور الثمار الطرية .. ويحترق الصنف الحلياني من أقدر الأصناف على التكاثر البكري ... حيث يعطي أشجاراً مشابهة بشكل كبير للأمهات وخاصة في لون الثمار والنمو الخضري أما باقي صفات الثمار مثل النضج والحجم ومقدار الحلاوة فهي تختلف عن الثبات الأم .

عند شراء غراس النخيل يجب أن يقوم بالمهمة خبير بموضوع الغراس لكي يستطيع اختيار الأصناف الأكثر جودة لزراعتها في الأرض الدائمة . كما يستحسن في هذه الحالة أن تزرع فسائل الصنف السويي المذكورة كصنف ملقح بين الغراس المؤنثة وذلك بمعدل غرسه واحدة لكل ١٠ - ٢٠ غرسه متتجة (مؤنثة) حيث أن الصنف السويي يعتبر من أفضل الأصناف الملقحة .

تتم زراعة البلور عادة في أواخر الصيف في آب وأيلول حيث تبلر البلور على عمق حوالي ٢,٥ سم على سطور (ضمن مساكب خاصة) بحيث تبعد الغرس عن الأخرى ٢٥ سم يوضع في المجورة الواحدة عدة بذور وبعد إنباتها يترك فيها فقط غرس واحد وهي الأقوى ويؤخذ الباقي تنقل البلور بعد إنباتها وبعد أن يصبح طول الغرس ٢٥ سم تنقل إلى المشتل حيث تزرع على صفوف يبعد الصف عن الآخر ٢ م وبين الغرس والأخرى في الصف الواحد ٥٠ - ٧٥ سم ، تبقى هذه الغراس في المشتل سنة واحدة ثم تنقل للزراعة في الأرض الدائمة . كما أنه يمكن زراعة البلور ضمن أكياس بلاستيكية أو سواها من الأواني الخاصة بهذا الغرض . وتعطي البلور عادة غراس مذكورة بنسبة ٥٠٪ ... وبالطبع الثمار الناتجة من الغراس المؤنثة تكون عادة أقل جودة من تلك الناتجة بطريقة الإكثار الخضري .

إن نسبة إنبات بذور النخيل تصل إلى ٧٥٪ ويبلغ عدد البلور في الكيلو غرام الواحد ٨٥٠ - ٧٥٠ بلورة .

بعد نمو الغراس البلورية تنتخب للزراعة تلك الغراس المذكورة الأكثر جودة ... أما الغراس المؤنثة فستكون كما ذكرنا مخالفة في صفاتها لصفات الأم .

- بدأ أشجار النخيل المذكورة في الإزهار في السنة الثالثة .. والأشجار المؤنثة تبدأ في الإثمار

في سن متأخرة ... أي بدءاً من السنة الخامسة وبعد ست سنوات من الزراعة يلاحظ أن أغلب أشجار النخيل المذكرة تزهو بينما أغلب الأشجار المؤنثة لا تزهو ... حيث تبدأ في الإزهار في وقت متأخر وذلك بعمر ١١ سنة ... وقد يتأخر الإزهار والإثمار في بعض الأصناف حتى عمر ٢١ سنة .

إن تمييز الفراس المذكرة من الفراس المؤنثة بعد إنبات بذور النخيل هو في منتهى الصعوبة وهو الشغل الشاغل لمزارعي النخيل في أغلب مناطقهم ، وقد أكد أحد الباحثين جدوى طريقة تمييز وتصنيف الفراس المذكرة عن المؤنثة هذه الطريقة الشائعة لدى بعض المزارعين والتي اكتشفوها من تجاربهم الخاصة .. إن هذه الطريقة تتمثل بأن تغطي البادرات (الفراس الصغيرة النامية من البذور) بغطاء من الخيش ويتم ملاحظة نموها حيث أن البادرات التي تقوي أوراقها أثناء نموها على اختراق غطاء الخيش المشدود فوق صندوق أو حوض الإنبات هي في الغالب فراس مذكرة ، والفراس التي لا تقوى على اختراق غطاء الخيش هذا تكون في الغالب فراس مؤنثة .

ب - التكاثر الخضري :

إن هذه الطريقة في إكثار النخيل هي الأكثر شيوعاً واستخداماً وهي التي ينصح باستخدامها .. وذلك لأنها غالباً ما تعطي أشجاراً ذات مواصفات مشابهة لمواصفات الشجرة الأم وبالتالي تضمن عند استخدام هذه الطريقة في الإكثار الحصول على ثمار من نوعية ممتازة ومرغوبة وتشبه تماماً ثمار الشجرة الأم .

ويستعمل في هذه الطريقة في الإكثار الخلفات (الفسائل) التي تظهر حول ساق الشجرة بالقرب من سطح الأرض وعند سطحها ... إن جميع أصناف النخيل تنتج الفسائل حول جذوعها مذكرة كانت أم مؤنثة .. ولكن عدد الفسائل يختلف من صنف إلى آخر ويختلف أيضاً حسب قوة التربة ومستوى خصوبتها وحسب الخدمة الزراعية المقدمة .. وفي المتوسط يبلغ عدد هذه الفسائل ٢٥ فسيلة حول الشجرة الواحدة وذلك خلال فترة العشر سنوات الأولى من عمر الشجرة .. ويجب التنويه أن قطع الأوراق الخارجية للشجرة يساعد على تكوين الفسائل .. كما أن تكويم التراب حول قواعد الأوراق وحول الجذع ومداومة الري يشجع على تكوين الفسائل .. وقد تنشأ الفسائل في مواقع مرتفعة على جذع النخلة وتسمى مثل هذه الفسائل بالراكوب .. وهذه قليلاً ما تستعمل في الإكثار .. حيث تستعمل فقط في حالات الضرورة والحاجة إلى مزيد من الفسائل والفراس .

ولفصل الفسائل عن النبات الأم تزال أولاً الفسائل الصغيرة وتقليم الأوراق الخارجية

للفسائل المختارة وذلك لمسافة ١٠ - ١٥ سم قبل عملية فصلها عن النبات بمدة ٦ - ٨ أسابيع حيث عملية الخف هذه تساعد على سرعة نمو الفسائل .. وفي نفس الوقت يكوم التراب حول الفسائل المختارة وتوالي بالري وذلك لمساعدتها على زيادة نمو مجموعها الجذري .

تؤخذ الخلفات (الفسائل) عندما يصبح عمرها ٤ سنوات وتزرع في الأرض الدائمة وإن أفضل الخلفات وأكثرها نجاحاً في الزراعة تلك الناتجة عن أشجار مزروعة في ظروف زراعية مناسبة وخاصة المزروعة في الأتربة الرملية وفي المزارع البعلية وأراضي الواحات والحياض . تزن الخلفة الجيدة ١٢ - ٢٥ كغ وهي بطول متر إلى مترين ويتم فصلها عن النبات الأم في آخر الشتاء .. يتم فصل الفسائل عن النبات الأم في البداية بشكل جزئي وذلك لتحريضها على تكوين جذور عرضية مستقلة عند نقطة الفصل عن الشجرة الأم ... بعد تكوين هذه الجذور يتم فصلها النهائي عن النبات الأم حيث تؤخذ وتزرع في الأرض الدائمة في آذار وحتى أيار ... والفصل الجزئي للفسائل يتم في الربيع وفصلها النهائي عن النبات الأم يتم في آخر الشتاء الثاني .

ويفضل دائماً زراعة الخلفات والفسائل الكبيرة لكونها تدخل سريعاً في طور الإثمار ولكونها أقوى من الخلفات الصغيرة على تكوين الجذور . كما ذكرنا قبل فصل الفسائل عن النبات الأم يقطع ما يقارب ثلث السعف الخارجي أما السعف الداخلي فيقطع بمساحة أدنى بحوالي ١٠ سم ، ثم تربط من أعلى ربطاً مراقباً ويزال هذا الرباط في بداية النمو الربيعي وعادة تتراوح المدة بين ظهور الفسيلة وصلاحتها للفصل من ٣ - ١٠ سنوات .

إذا كانت الخلفات (الفسائل) المأخوذة للزراعة صغيرة فإننا نقوم في البداية بزراعتها في مشتل خاص على أبعاد ١ × ١ م وترك هذه في المشتل وتربى لمدة عام أو عامين ويتم بعد ذلك انتخاب أفضلها وخلال هذه الفترة سيتشكل لها جذور قوية كثيرة التفرع . وفي هذه الحالة وبعد هذه الفترة من التربية والانتخاب تكون هذه الغراس صالحة للنقل والزراعة في الأرض الدائمة .

وقد يتم لإكثار النخيل في حالة الضرورة بواسطة الفسائل التي تنمو في الأعلى بعيداً عن سطح الأرض على جذع النخلة الأم هذه الفسائل التي تسمى وكما ذكرنا سابقاً «الراكوب» وقد بدأ باستخدام هذه الطريقة في الإكثار في الولايات المتحدة الأمريكية وذلك منذ ١٩٢٤ وتتخذ هذه الطريقة كما يلي : يؤخذ صندوق خشبي أو كيس بلاستيكي أو صفيحة معدنية معبأة بخليط من الطمي والسماد العضوي المتخمر وتركب في منطقة الإلتحام بين الفسيلة والنبات الأم بعد كشف منطقة الإلتحام هذه على النبات الأم والفسيلة من الألياف والأوراق وتظف جيداً ثم يركب الوعاء الترابي ويكبس حول منطقة الإلتحام هذه وتسد الشقوق لكي

لايتسرب التراب من الجوانب وتثبت الصفيحة أو الوعاء في مكانه وبإلى بالري لترطيب تربه باستمرار وذلك حتى يتم تجلدير الفسيلة وبعد تشكل الجذور تفصل هذه الفسيلة عن النبات الأم ويزال الوعاء الترابي تؤخذ للزراعة في المشتل أو الأرض الدائمة .

كما يلجأ البعض في بعض البلدان المتقدمة إلى زراعة الفسائل الصغيرة في بيوت بلاستيكية وزجاجة مزودة بأجهزة التحكم بالحرارة والرطوبة النسبية وتزرع هذه الفسائل في جو ضبابي كما يمكن معاملة هذه الفسائل بهرمون أنلول بيوتريك للإسراع في تجلدير هذه الفسائل .

جـ - الإكثار بالأنسجة :

في الزمن الأخير أخذت البلدان المتطورة وخاصة الولايات المتحدة الأمريكية وفي كاليفورنيا وفي بريطانيا أخذت هذه البلدان بإجراء الأبحاث والدراسات والتجارب على إكثار النخيل بزرعة الأنسجة واستنباتها في أنابيب الاختبار في مخابر متخصصة وقد نجحت هذه الدراسات وأعطت نتائج جيدة .

وتعتمد هذه الطريقة على مبدأ تربية بعض الأجزاء أو الخلايا النباتية تؤخذ من النبات وخاصة من تلك الأماكن الأكثر قلرة على النمو وتختلف هذه الأماكن من نوع نباتي إلى آخر .. تؤخذ هذه النسيج الصغيرة ويتم إكثارها وتنميتها ضمن مخابر خاصة وفي شروط خاصة حيث يتم تغذيتها بمحاليل ومغذيات ومركبات خاصة حيث خلال فترة قصيرة تنمو هذه النسيج النباتية مكونة مجموعة جلدية ومجموعة خضرية .. أي تصبح على شكل غرسة صالحة للنمو والزراعة حيث ترى في شروط بيئية أو مخبرية خاصة حتى تصبح غرسة صالحة للزراعة في المشتل أو الأرض الدائمة . إن الإكثار بهذه الطريقة يحقق لنا إنتاجاً هائلاً من الغراس ... وهو في منتهى الأهمية لتلبية الزيادة الهائلة في الطلب على غراس الفاكهة من مختلف الأنواع والأصناف . وتوفر هذه الطريقة في الإكثار الجهد والزمن اللازم للإكثار بالطرق العادية ... ولكن بنفس الوقت هذه الطريقة تحتاج إلى تقنيات وخبرات عالية ومكلفة ... لذلك هي لاتزال في طور التجارب وقليلة الانتشار ولم تعمم سوى على إنتاج القليل من أنواع الفاكهة مثل التفاح حيث تنتج بهذه الطريقة الملايين من الغراس وخاصة في بعض البلدان المتطورة والمتخصصة لإنتاج غراسه مثل بريطانيا . وفي الزمن الأخير أخذت هذه الطريقة في الإكثار تنتشر حتى لإنتاج غراس النخيل وذلك لتلبية الطلب المتزايد والكبير عن غراس النخيل وخاصة من قبل البلدان الصالحة لزراعة هذه الشجرة وذلك لأنه بطرق الإكثار العادية للنخيل لايمكننا الحصول إلا على أعداد قليلة من الغراس لاتكفي لتلبية الطلب المتزايد على هذه الغراس .

والأنسجة النباتية النخيلية المستخلصة في الحصول على غراس (فسائل) النخيل تؤخذ من

فسائل بذرية يتراوح عمرها بين ٢ - ٤ سنوات تؤخذ براعمها الزهرية وبراعمها الطرفية وأنسجة من جلد هذه الفسائل يتم إكثارها كما ذكرنا في المخر المتخصص بذلك ، كما تستخدم أيضاً البراعم الزهرية المأخوذة من أشجار ناضجة .

إن التجارب على إكثار النخيل بواسطة النسيج أكدت نجاح هذه الطريقة وخاصة بالنسبة لبعض الأصناف ... وهناك شركات عالمية أخذت تنتج أعداداً هائلة من فسائل النخيل يتم إكثارها مخبرياً . ويجب التنويه أن طريقة الإكثار النسيجي وبالنسبة لمختلف الأنواع النباتية هي طريقة الإكثار المستقبلية .. وذلك لإكثار مختلف أنواع الفاكهة والأنواع النباتية الأخرى من محاصيل وغضراوات ... وتبنى الآمال الكبيرة على هذه الطريقة في الإكثار وذلك لأهميتها ولأنها تؤمن أعداداً هائلة من الغراس وذلك بأقل المجهود وفي زمن قصير نسبياً وسيكون ذلك في المستقبل القريب بأبسط النفقات والتكاليف .

ونورد المثال التالي على نجاح إكثار النخيل بالأنسجة : لقد تمكنت إحدى الشركات المتخصصة من إنتاج ٢٠٠٠٠٠ شجرة من نخيل التمور متماثلة وراثياً وسليمة تماماً من الأمراض وذلك خلال مدة ٣ سنوات فقط وتقوم هذه الشركة الآن باستنبات وإكثار الصنف الممتاز أبار هي Barhi بأعداد هائلة حيث يمتاز هذا الصنف بنموه الجيد وجودة ثماره .

زراعة النخيل :

تم زراعة غراس النخيل في الأرض الدائمة في موعدين أساسيين : الموعد الأول خلال شهري شباط وأذار والموعد الثاني خلال شهري آب وأيلول ويتحدد موعد الزراعة عادة حسب الشروط المناخية السائدة في المنطقة المعنية ، ويفضل عادة الزراعة في آب وأيلول ولكن يجب التنويه أنه يمكن زراعة الغراس في أي وقت طوال العام إذا اضطررنا إلى ذلك ولكن في هذه الحالة يجب حماية الغراس المزروعة من الصقيع الشتوي ومن الحر صيفاً وذلك بتكرار عمليات الري .

تزرع غراس النخيل بحيث يدفن في التربة كامل الفرسة حتى أسفل البرعم الرأسي (القمي) أو القلب ... ويجب الإتياء عند الزراعة لكي لا يكون البرعم أو القلب مرتفعاً عن الأرض كثيراً حيث يعرضه ذلك إلى الجفاف ... وإذا زرعت الفرسة عميقاً وكان البرعم الرأسي أو القلب منخفضاً فإن ذلك يعرضه للبلل بالماء ويؤدي ذلك إلى تعفن البرعم أو القلب وموت الفرسة .. وإذا زرعت الفرسة بشكل مرتفع فإنه يجب أن يردم حولها التراب على شكل مخروطي حتى تتمكن من تكوين الجذور بسهولة .

تُسقى الفراش بعد زراعتها يومياً وذلك حتى يهدئ النمو وبعد ذلك تروى حسب الحاجة أي حسب حالة الفراش وحسب حالة التربة وحسب الشروط المناخية السائدة ، ويجب حماية هذه الفراش من خطر الرياح ويتم ذلك بإقامة مصدات الرياح المناسبة ، ويمكن لتأمين حماية الفراش تغطيتها بواسطة خيش خفيف حيث يلف حول الفرسة ويربط خرة من الزمن ويزال غطاء الخيش مباشرة عندما تبدأ الفراش بالنمو والاستطالة .

تزرع عادة فراش النخيل ضمن جور محفرت مسبقاً وتم تسميتها وأبعاد الجور المعدة للزراعة ١ × ١ × ١ م . تزرع الفراش في الأرض الدائمة حسب الترتيب المربع أو تزرع على خطوط متوازية أو بشكل متفرد ... ويتحدد الأمر حسب طبيعة الأرض المخصصة للزراعة وحسب اتساعها وانحدارها .

تحدد مسافات الزراعة في الأرض الدائمة حسب قوة نمو الأصناف المزروعة وحسب خصوبة التربة وطبيعتها وتزرع عادة الأشجار على مسافات ٩ × ٩ م أو ١٠ × ١٠ م وفي بعض المواقع والبلدان كالجزائر مثلاً تزرع الأشجار على مسافات قليلة ٤ × ٤ م أي ما يعادل ٦٢٥ شجرة بالهكتار الواحد .

عند إنشاء بساتين النخيل ينصح عادة بزراعة الخلفات (القسايل) الكبيرة بشكل مستقل عن الخلفات الصغيرة وذلك لأن الخلفات الكبيرة وكما ذكرنا تدخل في طور الإثمار في وقت مبكر بينما الخلفات الصغيرة تتأخر في الدخول في طور الإثمار .

تقليم النخيل

يتم تقليم النخيل عندما يصبح عمر الشجرة ٣ سنوات في الأرض الدائمة ويجرى التقليم عادة في فصل الحريف بعد قطاف المحصول أو في الربيع عند تلقيح الأشجار ، وتمثل التقليم في إزالة الأوراق الصفراء التي توقفت عن القيام بوظيفة التمثيل الضوئي وتكوين الغذاء ، ويجب مراعاة عدم قطع وإزالة الأوراق الخضراء مع إيجاد توازن بين عدد الأوراق المتروكة على الشجرة وبين عدد السواطع الحاملة للثمار التي تتشكل سنوياً على شجرة النخيل بحيث يترك في العادة ٨ - ١٠ أوراق لكل سويطة .

تقليم الفراش الصغيرة عادة بعد إزالة غطاء الخيش عنها ، هذا الغطاء الذي يحميها من برد الشتاء ، أي تقليم بعد نمو الأوراق الحديثة ويجب عدم الإسراف بتاتاً في إزالة وتقليم أوراق الفراش الحديثة الصغيرة العمر .

عند تقليم أشجار النخيل الكبيرة المثمرة أثناء الإزهار يجب ترك صفيين من أعناق الأوراق

تحت السويطات حتى تستند عليها هذه السويطات أثناء عملية التقويس ، كما يترك عليها صقان من الأوراق تحتهما حتى يكونا دعامة لها .

خف الثمار :

إن عملية خف الثمار لها أهمية كبرى لأنها تحقق التوازن بين كمية المحصول وقدرة النخلة على تغذية هذه الكمية من المحصول ، يلجأ المزارعون في هذا الإطار إلى قطع ربع طول الشماريخ (السويطات) المؤتة عند التلقيح وذلك للتخلص من الأزهار الضعيفة التي تتكون على أطراف الشماريخ ... وهناك بعض المزارعين يقومون بخف الثمار الموجودة في وسط الشماريخ المتراخمة ، ويتم عادة خف الثمار خلال شهر حزيران عند تقويس السويطات .

إن عملية خف الثمار هذه لا تلحق أي ضرر بالمحصول ولا تؤدي إلى تدني كميته بل بالعكس هذه العملية تؤدي إلى زيادة نسبة العقد وتزيد في حجم الثمار وبالتالي تحسن نوعيتها وقيمتها التسويقية ... كما أنه قد أثبت أن خف الثمار يساعد على الإسراع في النضج .. وأن حجم الثمرة ووزنها يزداد طردياً بزيادة شدة الخف .

في بعض المناطق يتم خف الثمار بإزالة كامل السباط .. فمثلاً إذا حملت النخلة ١٤ أو ١٦ سويطة فإننا نقص هذا العدد إلى ١٠ - ١٢ سويطة .

يلجأ المزارعون في بعض البلدان المتطورة إلى خف الثمار بواسطة استخدام مادة الأكيغون وذلك بتركيز من ٢٠٠ - ٤٠٠ جزء في المليون رشاً على الأشجار ... وقد أوضحت التجارب أن رش الأشجار بهذه الطريقة كان فعالاً في خف ثمار البلح .. وكان الخف أكثر شدة كلما زاد تركيز المادة وكلما كان الرش مبكراً بعد العقد .

التقويس (التليل) :

تلخص عملية التقويس أو التليل في سحب السويطات (العناقيد) الثمرية من وضعها بين السعف وتليتها وتوزيعها على قمة النخلة بانتظام على أن يتم ذلك قبل تصلب عيدانها حتى لا تنقص ... وأسباب هذه العملية هو أنه مع نمو السويطات يزداد وزنها وتعد شماريخها أو تتشابه مع الحوص والسعف ، فإذا تركت على حالها تعذر جني المحصول بسهولة ... لذا فإن إجراء عملية التقويس تمنع تشابه الشماريخ التي تحمل الثمار مع الحوص والجريد وتسهل جني الثمار وتمنع السويطات من الكسر في حالة ازدياد وزنها .

وتجرى عملية التقويس في شهر حزيران في الأصناف المبكرة وفي تموز في الأصناف

المتأخرة أي بعد العقد بحوالي ٦ - ٨ أسابيع .. كما أنه يمكن إجرائها أثناء عملية خف السويطات وذلك اقتصاداً للجهد والوقت وعموماً يجب إجراء عملية التقويس قبل تخشب السويطات .

التكميم (تغطية الشماريخ)

يقوم المزارعون في بعض مناطق زراعة نخيل البلح بتغطية سويطات الشمار وشماريخها وذلك لحمايتها من العوامل الجوية العنيفة ولحماية الثمار من هذه العوامل وخاصة من الأمطار الحريفية وإيضاً تتم التغطية بقصد الحماية من الإصابة بالحشرات والأمراض وتتم تغطية السويطات عادة في مرحلة معينة من نمو الثمار ومن الأفضل أن يتم التكميم بعد أن تبدأ الثمار بطور الخلال (البرس) .. حيث إذا غطيت قبل ذلك يمكن أن يؤدي ذلك إلى إصابتها بالأمراض الفطرية نظراً لزيادة الرطوبة حول الثمار . وفي بعض المناطق يقوم المزارعون بعملية التكميم مباشرة بعد عملية التلقيح وذلك بلف السويطات بكاملها بليف النخيل لمدة تتفاوت بين ٢٠ - ٢٥ يوماً وذلك لضمان العقد وتقليل تساقط الثمار . وفي بعض المناطق الجافة الحارة بشمال أفريقيا يقومون بتكميم ثمار الصنف دجلة نور وذلك لتحسين نوعية ثماره وذلك قبل أن تدخل في طور الرطب ويقومون بتغليف ثمارهم بأكياس بلاستيكية خاصة . وفي أمريكا في كاليفورنيا وفي بعض مناطق النخيل في أريزونا يقومون بتغطية سويطات الشمار لحمايتها من الأمطار الحريفية ويتم التكميم في تلك المناطق بواسطة أكياس ورقية خاصة يتم ادخال سويطة الثمار بكاملها ضمن الكيس المفتوح من أسفله بقصد التهوية وذلك لتقليل الرطوبة حول الثمار.

ري أشجار النخيل :

كما ذكرنا سابقاً يمكن لأشجار النخيل أن تتحمل العطش الشديد ويمكنها العيش حتى في أقسى الظروف المناخية ولكن ذلك سيكون حتماً على حساب نموها وإثمارها . ولذلك ولكي تتمكن هذه الأشجار من النمو بشكل جيد ولكي تتمكن من إعطاء محصولاً ممتازاً يجب أن تؤمن بكميات كافية من مياه الري . يحتاج النخيل إلى كميات وفيرة من المياه خاصة أثناء موسم الإثمار صيفاً .. ويمكن ري أشجار النخيل بالمياه العذبة وأيضاً يمكن أن تروى حتى بالمياه التي تحوي نسبة قليلة من الأملاح مثل كلورور وكرينات الصوديوم والمغنيسيوم وذلك بنسبة حوالي ٠,١ - ٣٪ ... حيث مثل هذه المياه لا يمكن استخدامها في ري أنواع الفاكهة الأخرى ... إن مثل هذه المياه يمكن فقط استخدامها في ري أشجار النخيل .. ونورد مثلاً على ذلك أنه في العراق تروى أشجار النخيل من مياه دجلة والفرات هذه المياه التي تصل نسبة الأملاح

فيها إلى ٢٠٠ - ٤٠٠ جزء بالمليون ... مع العلم أن ارتفاع نسبة الكلور في مناطق الزراعة في العراق قلل من خطر تكوين الأملاح القلوية بدرجة كبيرة . ويجب التنويه أن المياه الجوفية في العراق شديدة الملوحة ورغم ذلك فإن أشجار النخيل تقاوم هذه الملوحة وتعيش وتثمر في مثل هذه الأراضي ذات المياه الجوفية المالحة .

ونورد أيضاً مثلاً آخر ... لقد وجد في الجزائر أن أشجار النخيل تتحمل وتنمو وتثمر عندما تكون محاليل التربة حاوية على نسبة من أملاح الكلوريدات والكبريتات وتتحمل هذه الملوحة طالما لم تزيد هذه النسبة عن ١٥٠٠٠ جزء بالمليون ، ولكن تموت هذه الأشجار عندما يصل محلول التربة إلى ملوحة تعادل ٤٨٠٠٠ جزء بالمليون .

لقد أثبتت الدراسات أن شجرة النخيل تحتاج عادة إلى نصف لتر ماء بالدقيقة على مدار العام . إن كمية المياه اللازمة لري النخيل تتعلق عادة بطبيعة الأرض وعمق الجذور والأحوال الجوية السائدة ويصنف النخيل وبحجم الأوراق وحادثة تعطي ريه كل ١٠ - ١٤ يوماً في الأراضي الخفيفة تزداد إلى ٣٠ يوماً في الأراضي الصفراء الطينية . وحسب آخر البحوث الخاصة بتحديد كميات المياه اللازمة لري النخيل فإننا نورد الأرقام التالية وهي أرقام تقريبية تتعلق بمجمل العوامل التي ذكرناها سابقاً . يعطى للنخلة الواحدة سنوياً كميات المياه التالية : في العراق ٣١٧١ ، في وادي الأردن ٣٢٧٤ ، في عبادان ٣٢٩٠ ، في أمريكا لنخيل الدقل ٣٢٦١ للنخيل الحضراوي في العراق ٣٢١٧ .

وفي آخر دراسة تمت في وسط العراق على نخيل بمر ٢٠ سنة ومزروع على مسافات ٨ × ٨ مع أشجار حمضيات عمرها خمس سنوات ... كانت المياه المستخلصة ٣١٨٠٠٠ للهكتار الواحد في السنة الواحدة وكانت أفضل مواعيد للري بمعدل عشر ريات في السنة تتوزع على الشكل التالي : ريتان في كل من حزيران وتموز وآب وريه واحدة في كل من أيار وأيلول وتشرين أول وأخيراً ريه واحدة خلال فصل الشتاء من تشرين ثاني وحتى نيسان ، ويلاحظ هنا أن الأرض المزروعة تحت النخيل يقل فيها التبخر إلى حوالي النصف عن الزراعة المكشوفة ... وهذا ما يوفر مناخ أكثر ملائمة لأشجار الحمضيات المزروعة مع النخيل مما يمكنها من تحمل فترات أطول بين الريات .

وبشكل عام يمكن القول أن النخيل يحتاج إلى الري خلال فصل الصيف وذلك من نيسان وحتى تشرين ثاني وذلك بمعدل مرة واحدة كل ٤ - ١٥ يوم أما في الشتاء فزوي الأشجار بمعدل ريه واحدة كل ١٠ - ٢٠ يوم .

أما بالنسبة للأشجار الصغيرة أو للفسائل المزروعة حديثاً سواء بالمشتل أو بالأرض الدائمة

فكون فترات الري متقاربة (يومان في الأراضي الرملية وخمسة أيام في الأراضي الصغراء وذلك لمدة شهر تقريباً) حتى تتمكن الفراس الحديثة من تكوين جذور قوية .. ثم بعد ذلك نباعد بين الريات بحيث تصبح ٧ - ١٤ يوم حتى تكبر هذه الفراس ثم بعد ذلك تعامل معاملة الأشجار الكبيرة حيث يمكن للأشجار الكبيرة أن تروى على فترات متباعدة نسبياً وذلك لأن جذور هذه الأشجار يمكنها أن تتعمق في التربة حتى ٧ - ٨ أمتار وبالتالي يمكنها أن تتحد في الري وتستفيد بشكل جيد من المياه الجوفية .

التسميد :

إن أشجار النخيل وكما ذكرنا نزرع في أنواع مختلفة من التربة ... وذلك لأن متطلبات هذه الأشجار من الأسمدة غير كبيرة ، وهي ليست شرهة للتسميد كباقي أشجار الفاكهة كالحمضيات والموز والمango ، وخاصة إذا زرعت هذه الأشجار في أراضي خصبة جيدة ... رغم ذلك عند زراعة أشجار النخيل في الأراضي الرملية والضعيفة والفقيرة بما تحتويه من عناصر غذائية ... فإنه في مثل هذه الأراضي من الضروري تسميد هذه الأشجار حيث لا يمكن لها النمو والإثمار بشكل جيد بدون كميات كافية من الأسمدة المختلفة ... وفي هذا الإطار يجب التنويه أن المجموع الجسدي الكبير والمعمق لأشجار النخيل (يتعمق في الأرض حتى ٧ - ٨ م) يمكن هذه الأشجار من امتصاص الغذاء بكميات إلى حد كبير كافية حتى من أعماق التربة الفقيرة التي لا تنجح فيها زراعة أخرى سوى النخيل .

ورغم ذلك فإنه لكي نضمن الحصول على نمو جيد وإثمار جيد فإنه من الضروري أن نسمد أشجار النخيل بكميات كافية من الأسمدة المختلفة .. وفي هذا الإطار نورد الأرقام التالية عن كميات السماد الواجب إضافتها لكل شجرة نخيل مثمرة ومعمرة سنوياً .. وهذه الأرقام هي بالطبع تقريبية يمكن أن تختلف قليلاً حسب مواقع الزراعة وخصوبة التربة ... يضاف لشجرة النخيل المثمرة حوالي ٤٠ - ٨٠ كيلو غرام سماد عضوي متخمّر ومتحلل وحوالي ٥ كيلو غرام سماد نترات (كزوتي) يضاف على دفعتين دفعة في كانون أول ودفعة في أيار وحوالي ٢ كغ سوبر فوسفات تضاف في كانون ثاني وحوالي ٢ كيلو غرام سماد كبريتات البوتاسيوم تضاف في كانون ثاني أيضاً ... بالنسبة للسماد العضوي يضاف أيضاً خلال كانون ثاني .

وفي الحقيقة إن التجارب والدراسات الخاصة بمعدلات تسميد أشجار النخيل لا تزال مستمرة وداماً يصدر عن مراكز الأبحاث جداول جديدة خاصة بالموضوع ... وبالنسبة لمعدلات التسميد حسب عمر الأشجار فلم نلتقي بأي دراسة خاصة بهذا الأمر سوى الرأي

الذي صدر عن أحد مراكز أبحاث النخيل في تونس حيث أوصى هذا المركز بتسميد الأشجار الحديثة بمقدار نصف كيلو غرام آزوت للنخلة الواحدة في العام وذلك للنخلة الصغيرة قبل وصولها إلى مرحلة الإثمار ثم بعد ذلك أي من السنة الأولى للحمل وحتى السنة الثامنة تزداد كمية الأزوت تدريجياً إلى أن تبلغ ٢ - ٣ كغ للشجرة الواحدة وتثبت على هذه الكمية باقي حياة الشجرة .

وبالنسبة للأسمدة الفوسفورية فقد أفاد مركز الأبحاث المذكور أن معظم النخيل ينتشر عادة في أراضي تتصف بارتفاع نسبة الجير فيها وارتفاع نسبة القاعدية وجميع هذه الأراضي تكون عادة غنية بالفوسفور لذلك فإنه يضاف للأشجار فقط كمية صغيرة من سماد الفوسفور لتجنب نقص هذه المادة من التربة ... نتيجة استنزاف النخيل لها .

وبالنسبة للتسميد البوتاسي .. أيضاً أكد المركز المذكور في تونس أن أراضي النخيل القاحلة تحتوي عادة على نسبة عالية من هذه المادة .. وفي بعض الأحيان تأتي أيضاً مياه الري بكمية كافية من البوتاسيوم .. وقد بينت بعض التجارب أنه ليس هناك مفعول واضح لاستعمال السماد البوتاسي على النخيل .. رغم أن المركز المذكور يؤكد أن النخيل يحتاج إلى كميات كبيرة من البوتاسيوم ... ولكنه بنفس الوقت يؤكد أن معظم أراضي النخيل غنية بهذه المادة وبالتالي لا نحتاج إلى إضافة الكثير من هذه المادة لأراضي النخيل .

أما بالنسبة للتسميد بال عناصر الصغرى الثانوية . فإنه ليس هناك حتى الآن دراسات خاصة بهذا الموضوع ... ولم تظهر حالات نقص العناصر على أشجار النخيل بشكل واضح في أغلب مناطق زراعته .. وربما سبب ذلك هو حاجة النخيل القليلة لهذه العناصر .. وإلى كون جذور أشجار النخيل تتغلغل عميقاً في التربة وبالتالي يمكنها الحصول على العناصر النادرة الصغيرة من أعماق التربة .. وأيضاً التسميد العضوي يمد الأشجار بالكثير ما تحتاجه من هذه العناصر .

وفي إطار التسميد نورد الآن بعض الممدلات السمادية المستخدمة في بعض مناطق زراعة النخيل .

في كاليفورنيا في الولايات المتحدة الأمريكية ينصح بإضافة ٥٠ كغ من السماد الحيواني المتحضر و ٢,٢٥ كغ سلفات الأمونيوم و ٢,٢٥ كغ سوبر فوسفات و ٣,٣ كغ سلفات البوتاسيوم وذلك للشجرة الواحدة وكل سنة .

أما في شمال أفريقيا فيعتبر الباحث لوسو أن أحسن معاملة سمادية بالنسبة للنخيل هو أن نضيف ٠,٦ كغ آزوت صافي و ٠,١ كغ فوسفور صافي و ٠,٧ كغ بوتاس صافي للشجرة الواحدة سنوياً .

أيضاً هناك رأي لأحد الباحثين ينصح بإضافة سعف النخيل والسوماتات مع شعارها وذلك بعد تقطيعها وتجميعها ... تضاف إلى التربة وذلك رغم أن نسبة الآزوت فيها لا تزيد عن ٥٪ إلا أنها تفي التربة بالكثير من المواد العضوية .

وفي نهاية بحث التسميد يجب التأكيد أنه من الضروري طمر مختلف أنواع الأسمدة في التربة وعدم تركها مكشوفة ويجب أن تكون بعيدة عن ساق الشجرة على الأقل مسافة ٥٠ سم .. ويجب أن تروى الأرض بعد إضافة الأسمدة وخاصة في حالة عدم هطول الأمطار بعد إضافتها . وتضاف الأسمدة إما تترأ على سطح التربة تحت المسقط الحضري للشجرة أو ضمن حلقات تحفر حول الأشجار أو ضمن خنادق طولانية تحفر بين الأشجار .. وفي كل الأحوال وكما ذكرنا يجب أن تطمر الأسمدة بطبقة من التراب .

وقبل أن ننتهي بحثنا هذا نضيف أنه يمكن تسميد بساكن النخيل بالأسمدة العضوية المتخمرة بمعدل ٣٠ طن للهكتار الواحد ... كما يمكن استعمال السماد الأخضر - كسماد عضوي - بين الأشجار وخاصة في تلك المزارع التي تكون في طور الإنماء المائي ... حيث يزرع بين الأشجار محاصيل القصة والبرسيم .. تقلب هذه المحاصيل في التربة قبل فترة إزهارها .

كما أن هناك آراء تؤكد أنه من الواجب أن يضاف كميات من الأسمدة المعدنية التي تم ذكرها يختلف مقدارها حسب نوع التربة .. وتشير هذه الآراء أنه في تربة البوادي يجب أن يضاف للهكتار الواحد ٦٠ - ٧٥ كغ آزوت صافي ، و ٥٠ - ٦٠ كغ حمض الفوسفور P_2O_5 ، و ٤٠ - ٥٠ كغ أكسيد البوتاس K_2O .

وفي التربة الرملية كما هو الأمر في الجزائر مثلاً يضاف للهكتار الواحد ٤٥ كغ آزوت صافي ، و ١٤ كغ حمض الفوسفور ، و ٤٠ - ٥٠ كغ أكسيد البوتاس .

كما أنه يضاف للأشجار الصغيرة حتى عمر ٤ سنوات كميات السماد التالية :

١٥ - ٢٠ كغ سماد عضوي متخثر للشجرة الواحدة ، ١١٠ غرامات كبريتات الأمونيوم ٣٣٪ ، ١٨٠ غرام سوبر فوسفات ٤٦٪ ، ٤٠ غرام سلفات البوتاس ٥٠٪ ... وذلك للشجرة الواحدة .

الزراعة التجميعية :

يمكن للمزارع استثمار المساحات الموجودة بين أشجار النخيل وخاصة في الزراعة المروية .. بزراعة محاصيل مختلفة أخرى مثل الخضراوات المختلفة أو بزراعة محاصيل بقولية أو بزراعة أشجار فاكهة من الأصناف القصيرة مثل المشمش واللوز والزيتون والرمان والمشمش الهندي

والحمضيات ... ولابد عند الزراعة التحميلية من الأخذ بالاعتبار احتياجات المحاصيل الأخرى المزروعة بين النخيل من تسميد وري ومسافات زراعة وسواها من الاحتياجات وعمليات الخدمة .

نضج الثمار والقطاف :

تنضج ثمار نخيل التمر في أشهر الخريف وهناك أصناف تنضج ثمارها دفعة واحدة على الشجرة الواحدة ... وهناك أصناف أخرى نضج ثمارها على الشجرة الواحدة لايحدث دفعة واحدة وبشكل منتظم ... إن هذا ينطبق على المجموعة الثمرية (الشماريخ الثمرية) حيث لا تنضج ثمارها بشكل منتظم دفعة واحدة . إن الفرق الزمني بين نضج الثمار المبكرة والثمار المتأخرة على نفس الشراخ الثمري يصل في هذه الأصناف (غير منتظمة النضج) إلى ٣ - ٦ أسابيع ... من ذلك يجب التأكيد أن نضج الثمار يحدث في الغالب على مراحل وتستمر فترته لمدة طويلة نسبياً وبالتالي فإننا إذا كنا نريد جني الثمار الناضجة فقط علينا في هذه الحالة تكرار عملية القطاف عدة مرات للشجرة الواحدة .

تصنف ثمار نخيل التمر حسب مراحل نضجها ... وذلك في أوسع مناطق النخيل في العالم أي في الشرق الأوسط إلى الأصناف التالية :

- الهلالي (أو القمري) : عندما تكون الثمار في لونها الأخضر .
- الحلال : عندما يصبح لون الثمار أصفر محمر (مرحلة اكتمال النمو) .
- الرطب (البلح) : عندما يصبح الطرف الداخلي للثمرة طرياً وليناً .
- التمر : هي مرحلة النضج الكامل للثمار حيث يصبح كامل الثمرة ليناً وطرياً .

إن مرحلة النضج الثالثة - الرطب (البلح) - هي المرحلة التي تتم فيها أغلب عمليات القطاف وذلك لأن الثمار في هذه المرحلة من النضج هي أكثر قبولاً واستساغة من قبل السكان المحليين في مناطق زراعة نخيل البلح ... وعلى العكس من ذلك مرحلة النضج هذه هي غير مرغوبة من قبل المستهلكين في أوروبا وسواها من البلدان ... حيث مذاق الثمار في هذه المرحلة من النضج قابضاً وقليل الحلاوة .

وكما ذكرنا سابقاً يصنف نخيل البلح حسب طبيعة اللب اللحمي للثمرة إلى ثلاثة مجموعات - مجموعة أصنافها في مرحلة النضج تكون عصيرية ، ومجموعة ثانياً أصنافها في مرحلة النضج تكون نصف جافة (أقل ليونة من الأولى) ، ومجموعة ثالثة أصنافها في مرحلة النضج تكون جافة .

إن ثمار المجموعة الأولى وجزء كبير من ثمار المجموعة الثانية يترك عادة للتصدير ولا يستهلك من قبل السكان المحليين ، ثمار المجموعة الأخيرة أي الثمار الجافة تستهلك عادة من قبل سكان المناطق المنتجة .

كذلك يوجد تصنيف آخر يشابه إلى حد كبير التصنيف السابق يقسم هذا التصنيف نخيل الثمر إلى ثلاثة مجموعات هي التالية :

- مجموعة أصنافها ذات ثمار طرية في مرحلة النضج .
- مجموعة ثانية ... أصنافها ذات ثمار تبقى نصف قاسية في مرحلة النضج .
- مجموعة ثالثة ... تبقى ثمارها قاسية حتى في مرحلة النضج .

كما يعتمد في بعض البلدان العربية تصنيف آخر للنضج حيث يمثل في تقسيم الثمار إلى ثمار حارة وهي تلك التي تترك عند الثنوق طعماً قابضاً في الفم (مرحلة قبل النضج الكامل) وثمار باردة وهي تلك التي تترك على اللسان عند تلوقها طعماً وإحساساً بالبرودة .

من ذلك نلاحظ أن لنضج الثمار أشكال أو مراحل مختلفة ، أي يمكن أن تؤكل هذه الثمار في مراحل مختلفة من نضجها ... لذلك يتم تقاؤها أيضاً حسب هذه المراحل وحسب أذواق المستهلكين مناطق الإنتاج وحسب شروط وأغراض التسويق والتصدير .

قبل أن تبدأ الثمار بالنضج وقبل بدء القطاف وبعد تكون الثمار على الشماريخ الثمرة يجب على المزارعين أن يقوموا ببعض الإجراءات الخاصة على الشجرة بقصد زيادة حجم الثمار والحفاظة عليها من العوامل الجوية الخارجية ومن الإصابات بالآفات المرضية والحشرية ... وهذه العمليات المطلوب تنفيذها هي التالية :

- **خف الثمار** : وقد تم شرحه في السابق بالتفصيل ... ويتم بخف الثمار على كل شماريخ ثمرية أو بتخفيض عدد الشماريخ على الشجرة الواحدة .

- **تثبيت الشماريخ** : تثبت الشماريخ الثمرية على الأوراق بأربطة خاصة وذلك لكي لا تتأرجح بفعل الرياح ولكي لا تصطدم بالأوراق والجذع وبعضها حيث يسبب ذلك أذى للثمار .

- **تغطية الشماريخ** : وقد تم شرحها سابقاً ... تغطي هذه الشماريخ بواسطة أكياس من الورق أو القماش أو البلاستيك وذلك لحمايتها من الأمطار .

- نؤمن للثمار الحماية من المصافير والطيور وذلك كما ذكرنا في الفقرة السابقة أو

باستخدام بعض الوسائل التي تصدر أصواتاً منتظمة ومتوافتة تبعد الطيور .

- يجب حماية الثمار من الآفات الحشرية والمرضية وذلك بمختلف الوسائل الوقائية وإجراءات المكافحة المطلوبة في الوقت المناسب ، ويجب التخلص من الثمار الساقطة وحرقتها أو إطعامها للحيوانات لأنها تكون بؤرة لانتشار الأمراض والحشرات .

طرق القطف :

تختلف طرق قطف ثمار الزيتون باختلاف الأصناف وباختلاف مصير الثمار بعد القطف هل ستستهلك محلياً أم ستصدر للأسواق الخارجية . الأصناف التي تتضجع شماريخها الثمرية دفعة واحدة وبأن واحد يتم قطفها بأن تقطع الشماريخ بكاملها عند مرحلة التضجع . أما الأصناف المتفاوتة في مراحل تضجع ثمارها مثل صنف دوكله نور فيتم قطفها قبل الدخول في مرحلة التضجع الكامل حيث تقطع الشماريخ الزهرية ويتم إنضاج الثمار على هذه الشماريخ بعد القطف . وإذا كانت الثمار ستصدر فيتم القطف على مراحل أي تقطف الثمار عن الشماريخ الثمرية كلياً تضجت ويتم ذلك على عدة دفعات .

يتم القطف عادة يدوياً بأن يتسلق عامل القطف الشجرة ثم يقوم بقطف الشماريخ بسكون حادة أو يقوم بجمع الثمار ... ويعطي هذه الشماريخ أو الثمار إلى عمال آخرين يتسلقون الشجرة على شكل سلسلة ... وهكذا حتى تصل الثمار إلى الأرض وتعباً بأوعية خاصة تشبه صناديق التعبئة الخاصة بأنواع الفاكهة الأخرى ... وهناك طريقة أخرى هي أن يقوم عامل القطف بقطف الشماريخ الثمرية ثم يلقيه إلى الأرض بحيث يقع ضمن شبكة أو أغطية نسيجية خاصة لا تسبب له العطب والتخريب نتيجة الاصطدام .

في الزمن الأخير أخذت مزارع النخيل تستخدم القطف الآلي ويتم هذا بأن يرفع عامل القطف في رافعات خاصة لها ذراع طويل يصل إلى أعالي الأشجار ... يجلس العامل في رأس هذا الذراع ضمن حاوية مخصصة لجلوسه ويقوم بعملية القطف .

فرز الثمار ومعالجتها :

بعد إتمام عملية القطف يتم فرط الثمار الناضجة عن الشماريخ الثمرية ويترك عليها فقط الثمار غير الناضجة وذلك حتى تتضجع ثم تفرط من جديد . ثم بعد ذلك يتم فرز الثمار حيث تستبعد الثمار المصابة والثمار البكرية وتقدم علفاً للحيوانات ويترك فقط الثمار الكبيرة والجيدة .

تؤخذ الثمار الجيدة التي تم اختيارها ونلجأ أحياناً قبل توضيئها إلى معالجتها لمكافحة

البرقات الحشرية التي يمكن أن تكون بها ... ويتم ذلك بتعفير هذه الثمار تحت غطاء توضع تحته الثمار والشماريخ الثمرية وتعمق هذه الثمار بواسطة ثنائي كلور الإيثيل أو برومور الميتيل .

توضيب الثمار :

يتم تجفيف الثمار الرطبة في مكان مهوى ، ثم تعبأ في أكياس أو أسبه خاصة مصنوعة من جريد النخيل ... وأحياناً بعد تجفيف الثمار نقوم باستبعاد بلورها (النوى) ثم تضغط وتعبأ بعد ذلك في أوعية الحفظ على شكل معجون .

يمكن قبل تعبئة الثمار اللجوء إلى عملية ترطيبها وخاصة في تلك الأنواع الجافة ، ويتم ذلك بأن نقوم بتبيل الثمار في محلول الغلوكوز ... ويتم التبليل في محلول سكري لتجنب ضياع السكر بالانتشار وذلك عند التبليل بالماء وفي بعض البلدان يتم ترطيب الثمار بالبخار ، ويتم ذلك بوضع الثمار ضمن أفران بخارية حيث يتم تعريضها لتيار بخاري على درجة ٦٠ - ٧٥ م لمدة ٣ - ٦ ساعات ... وبعد إخراج الثمار من الفرن البخاري يتم تجفيفها بحيث لا تتجاوز رطوبتها ٢٥٪ ويتم ذلك في حجرات درجة حرارتها ٧٠ م ... ونقوم بهذه العملية لزيادة قدرة الثمار على التخزين ... وتسمى هذه العملية بستر أو تعقيم البلح ... ومن مساوئ هذه العملية أنها تغير بعض الشيء من طعم الثمار ... إن الثمار المعاملة بهذه الطريقة تسمى عادة بلح الموسكار .

إنضاج الثمار صناعياً :

يتم قطاف الثمار غالباً قبل أن تصل إلى مرحلة النضج التام ، لذلك تجرى للثمار عملية إنضاج اصطناعي .. وهذه العملية تتمثل في إخضاع الثمار إلى درجات حرارة محددة مترافقة بدرجات رطوبة مناسبة ... وبالطبع قبل إجراء هذا الإنضاج لابد في البداية من فرز الثمار وخاصة فرزها على أساس درجات رطوبتها .

يتم الإنضاج عادة في حجرات خاصة درجة حرارتها ٤٥ - ٥٠ م لمدة ٣ - ٥ أيام مترافق برطوبة نسبية متوسطة ... ويجب أن لا تزيد درجة الحرارة أبداً عن ٦٥ م .

كما يمكن انضاج الثمار باستعمال غاز الإيثيلين ضمن حجرات خاصة معدة لهذه الغاية .

أصناف نخيل البلح :

يزرع في العالم أكثر من ٢٥٠٠ صنف من نخيل البلح (التمر) ... يوجد منها في الوطن العربي أكثر من ٢٠٠٠ صنف ، من هذه الأصناف ٦٠٠ صنف في العراق ، ٤٠٠ صنف في

للمملكة العربية السعودية ، ٤٥٠ صنف في شمالي أفريقيا وأكثر من ١٠٠ صنف في مصر والسودان وسواها من البلدان العربية . وستعرض فيما يلي وصفاً مختصراً لبعض الأصناف الهامة والمعروفة عالمياً وهي الأهم اقتصادياً لأنها الأهم في انتاج الثمار .

إن أغلب الاختلافات بين الأصناف الهامة والمعروفة تتمثل بالدرجة الأولى في اختلاف الثمار ونضجها وتطورها ومحتوياتها وصلابة لبها اللحمي ... إلى غير ذلك من الصفات ، وبالطبع توجد بعض الاختلافات في شكل الأشجار ومواصفاتها الخارجية ، وكما ذكرنا تقسم الثمرات إلى ثلاثة مجموعات ... طرية ونصف جافة وجافة وسنذكر فيما يلي بعضاً من الأصناف المهمة التابعة لكل من هذه المجموعات :

٢ - الأصناف الطرية :

وهي تؤكل طازجة مباشرة بعد القطف أو بعد أن تحفظ لبعض الوقت ، وأحياناً تعامل معاملات خاصة كما ذكرنا سابقاً . وأهم الأصناف التابعة لهذه المجموعة هي الأصناف التالية:

١ - الأمانات : الثمار صغيرة ذات لون أصفر شمعي ، شائع الانتشار في مصر ، غير صالح للشحن الطويل . تفضل أشجاره الأراضي الخصبة الغنية أكثر من الأراضي الرملية ، تقطف الثمار عند نضجها من الشماريخ الثمرية وذلك على عدة دفعات ، الثمار سريعة العطب عند الجمع وتماً بناية وحذر . في الأراضي الرملية تعطي الشجرة حوالي ٧٥ كغ ، في الأراضي الخصبة القوية تعطي الشجرة الواحدة حتى ٢٠٠ كغ ، تستمر مرحلة النضج من شهر إلى شهر ونصف .

٢ - الهنائي : ينتشر في مصر ، تبلغ أشجاره هناك أكثر من نصف مليون نخلة ، الشجرة متوسطة الحجم ، يمكن أن تؤكل ثماره قبل أن يكتمل نضجها أي بلونها الأحمر . وهو بشكل عام ينضج بشكل منتظم ، وثماره من الأفضل أكلها عند نضجها الكامل . وهو مرغوب تجارياً ، الثمرة متوسطة الحجم طولها حوالي ٤٠ - ٥٠ مم قطرها ٢٥ - ٣٠ مم مستديرة عند القاعدة ، مستدقة عند القمة ، اللب اللحمي محتدل السماكة حلو المذاق هش قابض قليلاً ، عند اكتمال النضج بالترطيب يسود لون الثمار وتنفصل قشرة الثمار عن اللب وتصبح الثمرة طرية ليثة حلوة المذاق قليلة الألياف ، تستهلك ثمار هذا الصنف في طور الرطب بعد أن تجفف قليلاً .

٣ - بنت عيشة : الثمرة متوسطة الحجم ، قشرتها مغطاة بزغب يشبه زغب ثمار العنب ، لونها أحمر قاتم يتحول إلى الأسود عند النضج الكامل ، تنفصل القشرة عن اللب ، يقطف

على مراحل ، يستهلك في طور الرطب ، ينتشر في مصر وسيناء ، متوسط إنتاج الشجرة ٦٠ كيلو غرام .

٤ - زغلول : ثمرته كبيرة ، قشرتها ناعمة لونها أحمر داكن ، ثماره حلوة كثيرة العصارة وتصبح كثيفة في طور الرطب ، النواة غير منتظمة الشكل ، سطحها خشن مجعد ، تؤكل ثماره حمراء لأنها أقل قبضاً للسان . يتم القطاف بقطع الشماريخ كاملة ، ويمكن تسويقها مع شماريخها ، الشجرة متوسطة الضخامة ، تنضج ثماره في آب وحتى منتصف أيلول ، متوسط إنتاج الشجرة الواحدة من ٧٠ - ١٥٠ كغ ، يمكن استهلاك الثمار في مرحلة اكتمال النمو (مرحلة الحلال) . طول الثمرة حوالي ٦٠ مم وقطرها ٢٥ - ٣٠ مم ووزنها حوالي ٢٣ - ٢٥ غ ، اللب متوسط السماكة يشكل حوالي ٩٠,٦٪ من الثمرة ، يجب أن يستهلك قبل النضج الكامل وإلا فقد قيمته وهو سريع العطب ولا يربط .

٥ - السوي (الصعيد) : شجرته ضخمة - منفرج الرأس ، السعف طويلة ، كثيرة التلقي . الثمرة كبيرة نوعاً والقشرة ملساء صفراء اللون . صالح للتصنيع والتصنيع ، ينتشر في مصر وأريزونا وكاليفورنيا في الولايات المتحدة الأمريكية طول الثمرة ٣٧ - ٤٠ مم وقطرها ٢٢ - ٢٥ مم ، يستهلك عندما يصبح لون الثمرة أصفر ، بعد جفاف الثمرة يصبح لونها بني داكن ، طعمها عسلي شديد الحلاوة ، شفاقة قليلة الألياف ، ثماره حساسة لارتفاع الرطوبة الجربة خلال فترة نموها ونضجها ، ينضج في أواخر أيلول ، تنتج الشجرة حوالي ١١٠ كغ .

٦ - السماي : ثماره كبيرة قشرتها ناعمة لونها أصفر فيها بقع حمراء شجرته قوية كثيرة التلقي ، يستهلك قبل أن يصبح رطباً حيث يستعمل في صنع المربيات ، متوسط إنتاج الشجرة ١٧٥ كغ .

٧ - البرجي : نشأ في العراق ، تستهلك ثماره في طور الحلال (البليح) ويزرع في السعودية ، ثماره جميلة ، إنتاجه وفير ، الثمرة بيضوية الشكل تميل للاستدارة ، لونها أصفر مشمشي مسمر في طور الثمر . طول الثمرة من ٣٢ - ٣٧ مم وقطرها ٢٢ - ٣٠ مم ، سلك اللب ٥ - ٦ مم ، خالي من المادة القابضة .. في طور الحلال له نكهة ورائحة طيبة وبمزية وهذا الطور هو المفضل للاستهلاك .

ب - الأصناف نصف الجافة :

ثمار هذه الأصناف تكون عند جفافها بين الرطب والتمر ، ويمكن حفظ ثمارها بطرق طبيعية لمدة طويلة وتوجد منها أصناف كثيرة ... نذكر فيما يلي أهمها :

١ - العامري : النخلة رفيعة تشبه الحيائي إلا أنها أصغر ، الثمرة كبيرة ، القشرة ملساء برتقالية اللون ثم تصبح سمراء داكنة عند النضج ، قليلة الحلاوة قبل النضج ، بعد النضج مذاق الثمرة لذيذاً مع شيء من الجفاف . تجمع الثمار قبل اكتمال النضج . وتثر على الأرض على حصر من الخوص حتى تجف . قابل للتصدير تنتج النخلة ٣٥ - ٧٥ كغ .

٢ - العجلاني : شجرته ضخمة ، القمة كثيفة ، لون الثمرة أصفر ليموني تصبح سمراء عند النضج ولا تجف كثيراً كالعامري تجمع الثمار بهز الشماريخ الثمرية فتسقط الثمار الناضجة في سلال وأوعية خاصة ، تنتج النخلة ٣٥ - ١١٠ كغ .

ج - الأصناف الجافة :

وهي التي تؤكل ثمارها في مرحلة الثمر ، تحتوي الثمار في مرحلة النضج نسبة عالية من السكر ونسبة قليلة من الرطوبة ، يمكن حفظ الثمار بالوسائل الطبيعية وإذا جففت الثمار في الشمس طويلاً أصبحت جافة ويابسة وأصبح من الممكن حفظها إلى أمد غير محدود ... ولكن أصناف هذه المجموعة رغم حلاوة ثمارها فإنها غير مرغوبة كثيراً من قبل المستهلكين في أوروبا وذلك لجفافها الكبير .. الثمار الجافة يمكن أن تستعيد رطوبتها بواسطة غرها في ماء حيث تصبح طرية ، وأهم الأصناف الجافة هي التالية :

١ - السكوتي (البركاوي أو الإبريقي) : شجرته رفيعة سعفها دقيقة ، الثمار متوسطة الحجم القشرة ناعمة الملمس لونها أصفر باهت عند القاعدة وأمسر محمر عند القمة ، اللب متوسط السماكة ، حلاوتها قليلة قبل النضج ، تزداد الحلاوة عند النضج والجفاف ، طول الثمرة ٤٠ - ٦٠ سم وقطرها ١٨ مم ، النواة صغيرة طولها ١٨ مم وقطرها ٨ مم ، جوف الثمرة فارغ عند القمة .

٢ - المجديلة : شجرته رفيعة هيفاء ، الرأس منفرج ، الثمرة متوسطة الحجم ، لون الثمرة أصفر ليموني قبل النضج ، عندما تجف يصبح لونها أصفر باهت عند القاعدة وأصفر عند القمة ، معتلة الحلاوة ، اللب متوسط السماكة .

٣ - الحارجودا : شجرته نحيفة جداً ، الثمرة صغيرة إلى متوسطة وهو من أصناف الثمر الرديئة ، لون القشرة أصفر ليموني ، سماكة اللب قليلة ، طعم الثمرة لاذع قليلاً ، محتلة الحلاوة عند النضج .

٤ - البارقمودا : شجرته رفيعة ولكنها صلبة ، الثمرة متوسطة الحجم لونها أصفر باهت مشرب باللون الأحمر ، ثمارها ذات نوعية جيدة ، يمكن أيضاً استهلاك ثمارها قبل أن تجف

وذلك كتكر نصف جاف ، الثمرة كبيرة الحجم ٥٠ - ٦٠ سم قطرها ٢١ - ٢٥ سم ، طعم الثمرة ممتاز لها نكهة متميزة .

٥ - الدجنة : الثمار صغيرة صفراء لونها فاتح أهميتها قليلة تجارياً .

وهناك أيضاً أصناف كثيرة أخرى منتشرة في مختلف مناطق زراعة النخيل في العالم ...
نورد فيما يلي بعضاً من هذه الأصناف :

- **الحلاوي :** من أهم التمور المعروفة عالمياً ويحتر في مقدمة الأصناف التجارية ، ينتشر في العراق وخاصة في منطقة شط العرب . الثمرة اسطوانية مستطيلة قمته متهدبة ينتوء كالإبرة ، طول الثمرة ٣٥ - ٤٥ سم قطرها ١٨ - ٣٠ سم ، لون الثمرة في طور الحلال أصفر شاحب وفي طور الرطب كهرماني فاتح ، الثمر لونه ذهبي داكن ، سمك اللب ٣ - ٤ مم قوامه لين ، خالي من الألياف تقريباً ، الطعم في طور الحلال قابض مشوب بالحلاوة وفي مرحلة النضج حلو اللداف ذو نكهة مميزة ، القشرة رقيقة تتجعد مع اللب .

- **الحضراوي :** يحتر صنفاً تجارياً ، ينتشر في العراق ويصل إلى الأسواق الخارجية بعد نوع النوى من الثمار ، ثماره بيضوية ذات إبرة ، طول الثمرة ٣٣ - ٤٠ سم وقطرها ٢٠ - ٢٤ سم ، لون الثمار أصفر مشوب بخضره خفيفة في طور الحلال ، لون الرطب عيري مشوب بخضرة ، الثمر أحمر داكن مشوب بطبقة شمعية خفيفة ، اللب ذو سماكة كبيرة قوامه لين قليل الألياف ، عند النضج يصبح طعم الثمار للذو وذو نكهة مميزة ، قشرة الثمرة رقيقة هشّة قد تنفصل عن اللب .

- **ساير (استعموان) :** يحتر أقل جودة من الحلاوي والحضراوي وهو مرغوب تجارياً ، يزرع في العراق - أشجاره مقاومة للتربة الغدقة والأملاح ، ينتشر أيضاً في السعودية وإيران وحضرموت وأمريكا ، طول الثمرة ٢٣ - ٤٣ سم وقطرها ١٦ - ٤٠ سم ، شكلها إهليلجي لونها أصفر محمر ، الثمر أحمر مسمر أو كستنائي ، طعمه قابض عفصي في طور الحلال وذو نكهة لليلة مميزة عند النضج ، تنضج ثماره في وسط الموسم .

- **الحسناوي :** ينتشر في العراق وفي الولايات المتحدة الأمريكية ، وهو مرغوب تجارياً حجم الثمرة صغير إلى متوسط طولها ٢٨ - ٣٨ سم وقطرها ١٦ - ٢٣ سم ، لون الثمار أصفر مشمشي ، الثمر أحمر مسمر ، القشرة متوسطة السماكة تميل للإنفصال عن اللب ، قليل الألياف ، طعمه للذو ، ينضج في وسط الموسم .

- **الزاهدي :** ينتشر في العراق وفي سواها من البلدان ، وهو من أكثر الأصناف مقاومة للبرد ويقاوم مرض الخامج ، الثمرة بيضوية طولها ٢٤ - ٤٠ سم وقطرها ٢٢ - ٢٥ سم ، لونها

أصفر عند اكتمال النمو ، الثمر ذو طعم سكري لاذع ، قشرته سميكة ملتصقة باللب .

- **دجلة نور (دوكله نور) :** ينتشر تجارياً في تونس والجزائر ويوجد في الواحات الصحراوية ، صالح للتصدير ، وينتشر أيضاً في الولايات المتحدة الأمريكية ، أجود ثموره تنتج في المناطق ذات الرطوبة المنخفضة ، حساس للمطر وللرطوبة الجوية الزائدة ، الثمرة بيضوية طولها ٤٠ - ٥٠ سم وقطرها ٢٠ - ٢٥ م ، لونها أحمر مرجاني فاتح وأحياناً برتقالي ، لون الرطب عنبري أما الثمر فلونه عنبري داكن ، القشرة متوسطة السمك ملتصقة باللب ، تتجمع عند النضج التام ، طعمها لذيق ممتاز مميز للصف .

- **مجهول :** ينتشر في المغرب ويعتبر من أجود أصناف شمال أفريقيا ، قابل للتصدير ، مهدد بمرض البياض .. حيث كاد هذا المرض أن يقضي على هذا الصف المميز . لون الثمار عند اكتمال النمو أصفر برتقالي بهبوط محمرة ، الثمار الناضجة لونها عنبري ، الثمر لونه أحمر مسمر شفاف ، طول الثمرة ٣٨ - ٤٠ سم وقطرها ٢٦ - ٢٢ م يصل وزنها إلى ٣٠ غ ، القشرة متوسطة السماكة تتجمع عند النضج ، لين القوام قليل الألياف طعمه لذيق .

- **المكوك :** يعتبر صنفاً ممتازاً .. ينتشر في المنطقة الوسطى من العراق وفي السعودية والولايات المتحدة الأمريكية في ولايتي كاليفورنيا وأريزونا ، قليل التضلع قاعدة الثمرة متبورة والقيمة مستديرة والقمع متوسط إلى كبير . طول الثمرة حوالي ٣٠ - ٤٠ سم وقطرها ٢٢ - ٢٨ م ، القشرة متوسطة السمك ، الثمار مكتملة النمو لونها أصفر فاقع ، الثمر لونه أحمر مسمر أوكستانتاني مغلي بطبقة شمعية خفيفة ، اللب سميك حوالي ٥ - ٨ م قليل الألياف . الطعم عند النضج لذيق جداً . تؤكل ثماره في جميع الأطوار (الحلال والرطب والتمر) يعتبر رطبه من أجود الرطب . النواة ذات شكل بيضي وتنتهي قمته بإبرة صغيرة . نسبة النواة إلى الثمرة الكاملة ٩,٤٪ تنضج الثمار متأخرة .. نوعيتها جيدة جداً.

- **الخلاص :** يعتبر من أحسن الأصناف في منطقة الإحساء بالعربية السعودية . يمكن استهلاك ثماره في جميع مراحل النضج ، الثمار الكاملة النمو ذات لون أصفر مشمشي ، عفسي اللذاق ذو حلاوة ، الثمار في طور الرطب ذات لون كهرماني فاتح شمعي شفاف وغير لاذع ويمتاز في الطعم ، الثمر كهرماني غامق بيضي الشكل ، القاعدة متبورة ومائلة والقمع كبير بارز القمة والحافة غائرة ، ثماره متوسطة الحجم ٣٠ - ٤٠ سم وقطرها ١٩ - ٢٣ م ، القشرة رقيقة ملتصقة باللب ، اللب لين صاف عسلي اللون قليل الألياف أو عديمها لذيق الطعم وليس كثير الحلاوة ، تنضج الثمار في وسط الموسم وزن الثمرة حوالي ١١,٤٨ غ ووزن النواة إلى الثمرة الكاملة حوالي ٩,٣٪ .

- **الديوي (معايش - طيب الأسم)** : هذا الصنف من الأصناف الجافة تترك ثماره في طور الثمر - ينتشر في العراق ، شكل الثمار يضي مستطيل قاعدة الثمرة مسطحة بميل قليل ، القمة مستديرة تنتهي بإبرة واضحة .. يبلغ طول الثمرة ٣٦ - ٤٥ سم وقطرها ١٩ - ٢٣ سم . الثمار المكتملة لونها أخضر بلغة أرجوانية الثمر لونه قرنفلي مسمر ، القشرة ملتصقة باللب ، اللب جاف نقلي الطعم قليل الألياف ، الطعم في طور الحلال لاذع . تنضج ثماره في وسط الموسم النواة شكلها اسطوانتي والتغير واضح بحفرة وسط الظهر وغالباً ما يوجد نتوء مستطيل وسط الحز عند القاعدة .

- **نبوت سيف (الشليبي)** : من أفضل الأصناف للتجفيف والحفظ والتعبئة ، ينتشر في السعودية في المدينة المنورة ، الثمرة اسطوانية مخروطية غليظة ، القمة كبيرة الحجم واللب ، يبلغ طول الثمرة ٤٤ - ٥٦ سم وقطرها ٢١ - ٢٦ سم . لون الثمرة المكتملة النمو أصفر برتقالي ، لون الثمر ذهبي مسمر ، الثمار طعمها قابض في طور اكتمال النمو وفي طور الثمر الطعم للذئذ ذو نكهة مميزة ، اللب لين قليل الألياف ، القشرة رقيقة ملتصقة باللب ، تحترق صفة عدم قابلية جميع الأزهار للتفتح صفة ملازمة لهذا الصنف ، وزن الثمرة حوالي ١٥,٣ غ نسبة وزن النواة إلى وزن الثمرة الكاملة حوالي ٩,٢٪ .

- **الحلوة (حلوة المدينة)** : يعتبر من الأصناف الممتاز وينتشر في المدينة المنورة في العربية السعودية ، تعتبر ثماره مرغوبة في مختلف مراحل نموها ، المادة العنصرية القابضة قليلة أو معدومة في جميع أطوار نمو الثمرة . الثمرة بيضوية مستطيلة حجمها متوسط طولها حوالي ٤٠ - ٤٥ سم وقطرها حوالي ١٧ - ٢٠ سم . لون الثمار مكتملة النمو أحمر ، للمناق حلول ، في طور الثمر يصبح اللون داكناً .. وهو من الأصناف متأخرة النضج وزن الثمرة ١٤,٦٠ غ ، نسبة النواة إلى الثمرة الكاملة حوالي ٩,٩٪ .

- **الصفراوي** : يعتبر صنفاً مهماً في المدينة المنورة في العربية السعودية ، تستخدم ثماره في التعبئة والتصنيع ، وهو من الأصناف نصف الجافة الممتازة في نوعيتها ، شكل الثمرة يضيوي مستطيل ، حجمها متوسط ، طولها ٣٠ - ٣٩ سم وقطرها ١٤ - ١٨ سم لون الثمرة أحمر في طور اكتمال النمو وكستنائي قائم في طور الثمر ، الطعم قابض في طور الحلال ويصبح للذئذ ونكهته جيدة في طور الثمر . وزن الثمرة ١٣,٨٥ غ ونسبة وزن النواة إلى الثمرة الكاملة حوالي ٩,٢٪ ، تنضج الثمار في أواخر الموسم .. تتميز الأشجار بوفرة إنتاجها .

حشرات وأمراض النخيل :

تصيب أشجار النخيل وثماره الكثير من الآفات الحشرية والمرضية التي تؤدي إلى موت

كثير من أشجاره وتلف ثماره ، وهناك بعض الأمراض التي تهدد بإنهاء بعض أصناف النخيل كمرض البيوض المنتشر في شمال أفريقيا ...

وللإطلاع على آفات النخيل يفضل الرجوع إلى المراجع أو الدوائر المختصة وذلك لعدم اتساع المجال هنا لإيراد ذلك تفصيلاً ونذكر فيما يلي فقط أسماء بعض الأمراض والحشرات التي تصيب الأشجار والثمار والتي تصيب الثمار في المخازن .

- من أمراض النخيل نذكر ما يلي : مرض الحامج - مرض الوجام - مرض اللبحة السوداء (المجنونة) - مرض تبقع أوراق النخيل - مرض تعفن الثمار - مرض البيوض - مرض الإصفرار المميت .

- ومن الآفات الحشرية والحيوانية نذكر ما يلي : من الحشرات التي تصيب الجذور والساق الحشرات التالية : حفار ساق النخيل ذو القرون الطويلة - حفار ساق السقوط ، ومن الحشرات التي تصيب السعف والشماريخ الحشرات التالية :

حشرة النخيل القشرية - حشرة النخيل القشرية الحمراء (الرغوة) - الحشرة القشرية الشرقية (غشمه كاليفورنيا الحمراء) - حشرة الموالح القشرية (الحشرة القشرية السوداء) - دبابس النخيل - حفار شماريخ النخيل - حفار جريد النخيل (ثاقبة النخيل - سوسة طلع النخيل - دودة طلع النخيل ، ومن الحشرات التي تصيب الثمار نذكر ما يلي : حشرة دودة البلع الصغرى - دودة الرمان والخروب - ومن الحشرات التي تصيب الثمار المخزونة نذكر ما يلي دودة البلع العامري (عثة اللوز أو الثمر أو التين) - خنفساء سور سينام (الخنفساء ذات الصدر المنشاري) - خنفساء الثمار الحماقة . ومن الآفات الحيوانية نذكر مايلي : حلم (عنكبوت) الفبار - الخفافيش .

وكما ذكرنا سابقاً عند الإصابة بأفة مرضية أو حشرية من الأفضل الرجوع إلى الدوائر المختصة لتحديد الإصابة بدقة ووصف العلاج المناسب لمكافحتها .

الفصل الثاني عشر

التين

التين : Ficus Carica

الأسماء المرادفة : Fikovník - figue - higo - fig

تتبع شجرة التين العائلة التوتية أو التينية Moraceae والجنس Ficus الذي يشمل أكثر من ٦٠٠ نوع كلها مستديرة الخضرة باستثناء التين العادي المعروف Ficus Carica الذي تتساقط أوراقه في الخريف والشتاء ... باستثناء بعض أصنافه التي تحتفظ بأوراقها حتى في الشتاء .

الموطن الأصلي ومناطق الانتشار :

تؤكد غالبية المصادر والدراسات أن سورية تعتبر في وسط الموطن الأصلي للتين ... حيث نلتقي حتى الآن بالتين البري في منطقة تبدأ من بلاد العجم شرقاً حتى حوض البحر الأبيض المتوسط غرباً ... كما ذكرنا تعتبر سورية ... والبعض الآخر يعتبر الأناضول الموطن الأصلي للتين ومن مناطقه الأصلية هذه انتقل التين إلى شمال أفريقيا منذ زمن موغل في التاريخ ... وأيضاً منذ تلك الأزمان القديمة انتقلت زراعة التين إلى جزيرة كريت وإلى اليونان وتركيا والبرتغال .

يعتبر التين من أقدم النباتات التي عرفها الإنسان واهتم بها وذلك منذ فجر التاريخ ... حيث اهتم بزراعته وانتخاب أفضل أصنافه ، لقد عُرف التين في اليونان منذ ٧٠٠ سنة قبل الميلاد حيث كان قد وصل إليها عن طريق جزيرة كريت التي زرع فيها التين منذ ١٦٠٠ سنة قبل الميلاد .. ويروى أن اسمه العلمي كاريكا أتى من منطقة كاريا Caria القريبة من بحر إيجه ولقد قام الفينيقيون بنقل زراعة التين إلى شواطئ أوروبا المتوسطية ... وانتشر التين بعد ذلك في ركاب الفتوحات العربية إلى مختلف المناطق التي وصلها العرب . وقد أكدت الدراسات الأثرية أن الفراعنة القدماء قد عرفوا التين منذ أقدم العصور حيث زرعه في مصر منذ حوالي ٢٥٠٠ سنة قبل الميلاد ... وكثيراً ما نلتقي برسم التين التي لا تزال باقية على

جلران معابدهم حتى هذا التاريخ وقد استخدمه المصريون ليس فقط كفاكهة بل استفادوا حتى من عصارته اللبية في الأغراض الطبية . إن انتقال التين إلى الشرق قد تم أيضاً عن طريق سورية ووحوض الفرات حيث وصلت زراعته إلى الهند في القرن الرابع عشر الميلادي وانتشرت في الصين حوالي القرن السادس عشر .

لقد قُدمت شجرة التين في مختلف الديانات السماوية ، وذكر في القرآن الكريم كشجرة مقدسة مرادفة لشجرة الزيتون «والزيتون وطور سين» ... ينتشر التين الآن في الكثير من بقاع الأرض الصالحة مناخياً لزراعته ... وتلائم عادة زراعة التين وتنتشر في مختلف المواقع والأصقاع التي تنتشر فيها زراعة الزيتون وذلك لأن الشروط البيئية والمناخية المناسبة للتين هي وإلى حد كبير نفسها المناسبة للزيتون .

الوصف النباتي : شجرة التين شجرة شبه استوائية كما ذكرنا تتبع الجنس *Ficus* ... إن هذا الجنس يضم عدد كبير من الأنواع مستديرة الخضرة باستثناء نوع التين المعروف والذي يتحر من متساقطات الأوراق ، ولتقي في بعض المناطق ببعض أصناف التين البرية مستديرة الخضرة .

نبات التين عبارة عن شجرة أو شجيرة على شكل دغلة أو جفنة يتراوح ارتفاع الشجرة بين ٦ - ١٢ م . للشجرة في أغلب الأحيان أكثر من ساق وأغصانها غير متشابهة ولا كثيفة كبقية الأشجار ... تتميز شجرة التين بخشبها المسامي الخفيف ذو اللون المائل للصفرة ، يتأثر حجم أشجار التين وثخانة ساقها وارتفاعها إلى درجة كبيرة بالشروط المناخية والبيئة السائدة ... فمثلاً الصيف الماطر في ولاية تكساس الأمريكية يعطي أشجاراً كبيرة قوية النمو وجيدة الإثمار .

إن خشب التين كما ذكرنا مسامي وهو طري وله نخاع كبير ولا يتمتع بالقساوة وبالتالي ليست له قيمة اقتصادية بالمقارنة مع أخشاب أنواع الأشجار الأخرى ، ملمس لحاء الخشب (القلف الخارجي) ناعم وتتميز عليه العنيدات خاصة على الأغصان الفتية .

إن التين يتميز ويختلف حسب طبيعة أغصانه حيث هناك أصناف من التين تكون أغصانها مستديرة القمة وتنتشر أغصانها بزاوية كبيرة ، وأصناف أخرى تتميز أشجارها بنمواتها القائمة المتجهة إلى أعلا مع قليل من الأغصان الجانبية ، وهناك أصناف تتميز بأغصانها المتشابهة نسبياً . لون الأغصان الفتية رمادي فاتح ، والفروع التي بعمر سنة بني مصفر ساق شجرة التين وأغصانها القديمة تتميز في الكثير من الأحيان بوجود تدرنات خاصة مميزة . لقد أثبتت الدراسات أن منشأ هذه التدرنات يرجع لوجود البراعم الساكنة التي ماتت قمته وبقيت

قاعدتها متصلة مع الحزمة الوعائية في الساق أو الفرع ... وعادة لا تلقي بهذه التدرجات على فروع يقل عمرها عن ثلاث سنوات .

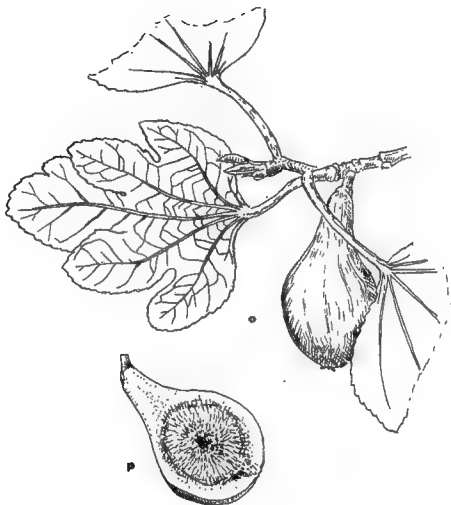
كما يلاحظ على أشجار التين وجود انتفاخات عند العقد ، وهذه لا تلاحظ خلال موسم النمو الأول بل تتشكل وتستمر في تضخمها في السنوات التالية بانتظام . وتبدو هذه الانتفاخات المعقدة وتلاحظ تحت الأوراق وعلى جوانبها .

كما تتميز أشجار التين بأحوائها على السائل اللبني ذو الرائحة المميزة ... إن هذه العصارة اللبنية لأذعة ومحركة تجمد في الهواء ويستخرج منها نوع من المطاط ... كما أن للشجرة ولأوراقها رائحة مميزة شبيهة يمكن الإحساس بها عند المرور بالقرب من أشجار التين . يمكن لأوراق التين هذه أن تحتفظ بهذه الرائحة الذكية لسنوات طويلة بعد تجفيفها .. لذلك فإنه كثيراً ما تستخدم هذه الأوراق مع مخلوط التبغ لإكسابه رائحة مميزة .

– المجموع الجذري للتين : تتميز شجرة التين بمجموعها الجذري اللبني الذي ينتشر جانبياً إلى مسافات بعيدة ويتغلغل في بعض أنواع التربة إلى أعماق كبيرة . وقد وجد بعض الباحثين في ولاية كاليفورنيا في أمريكا أن بعض أنواع التين تغطي عادة جذوراً هوائية وأخضناً قوية طويلة ولكن يجب التأكيد أن التين العادي لا يعطي في العادة وبشكل طبيعي جذوراً هوائية إلا أنه بإمكانه إعطاء مثل هذه الجذور عندما يتوفر للأخضان الوسط اللازم لإعطاء الجذور .

– الأوراق : أوراق التين كفيه (على شكل الكف) وهي جلدية بسيطة ثامة أو مفصصة ويختلف شكلها حسب الصنف ، وعلى الغالب الأوراق ثلاثية القصوص ، الفصوص في الورقة غائرة في الورقة إلى ثلثها شكل رقم ٢٦ وفي بعض الأصناف القليلة الانتشار لتلطي بأوراق كاملة خصوصاً الأوراق الحديثة . وهناك أصناف أوراقها خماسية الفصوص ، فصوصها غائرة إلى الثلثين ومتدلية كما هو الأمر في صنف التين الكهرمائي ... كما توجد أصناف لأوراقها ٧-٩ فصوص . الأوراق منبسطة وعريضة كما في الصنف الأحمر ، وقائمة وسميكة كما في الصنف الأبيض ، الأوراق ذات ملمس خشن وبري . أعناق الأوراق طويلة أو قصيرة عشنة وبرية رفيعة أو سميكة حسب الصنف تتوضع على الفرع بشكل حلزوني . الأوراق خضراء سطوحها العلوي داكن وسطوحها السفلي شاحب .

البراعم والأزهار : براعم التين كبيرة متفتحة ذات قمة حادة ، تكسوها حراشيف مصقولة لامعة وذات قمة حادة أيضاً ، في إبط كل ورقة يتكون برعمان أو ثلاثة وذلك حسب الأصناف ، البرعم الوسطي يكون عادة خضراً والبرعمان الجانبيان ثمريان . وتعتبر البراعم الزهرية (الثمرية) المتكونة على العقدة الثالثة إلى السابعة من أقدر البراعم على تكوين الثمار .



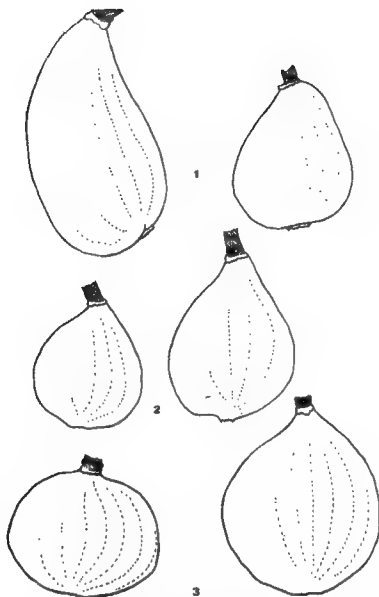
شكل رقم ٢٦ التين

O - فرع يحمل ثماراً وأوراق - الورقة العليا واضحة (الأوراق السفلى غير واضحة)

P - مقطع طولاني في الثمرة .

كما ذكرنا البراعم الزهرية (الثمريّة) خليطة تحمل جانبياً ، ويوجد عادة في إبط الورقة أكثر من برعم زهري يتفتح هذا البرعم عن فرع يحمل النورات الزهرية .

الثمرة في التين عبارة عن نورة زهرية تتكون من الحامل الزهري اللحمي الذي يغلف تجويفاً يحمل الأزهار على سطحه الداخلي ويتصل التجويف بالخارج عن طريق فتحة صغيرة في قمته تسمى العين - شكل رقم ٢٧ -



شكل رقم ٢٧ ثمار التين

الفروقات بين أشكال ثمار التين بالإرتباط مع زمن القطف والتعج خلال السنة .
 في الجهة اليسرى ثمار القطف الأول - في الجهة اليمنى ثمار القطف الثاني
 ١ - صنف برونسيهيك ٢ - صنف فيردولي ٣ - صنف سان بيدرو

كما ذكرنا ثمرة التين عبارة عن نورة تحول شمرانها القصير على شكل تجويف تتكون داخله الأزهار المؤنثة والأزهار المذكرة ، الأزهار المذكرة تكون عادة في قمة ثمرة التين (النورة المجوفة) بالقرب من فوهتها وتتكون كل زهرة مذكرة من ثلاث سبلات وثلاثة أسدية تملأ

مجموع الزهرات معظم التجويف . والأزهار المؤنثة تتكون داخل التجويف حيث تكون كل منها ثمرة صغيرة محتوية على بذرة صغيرة ... ويتكون من المجموع (الأزهار المذكرة والمؤنثة والتجويف اللحي) ثمرة مركبة تسمى التينة تصلح عند نضجها للأكل نتيجة طعمها اللذيذ .

في بعض أصناف التين تكون بعض الأشجار ذكورية فقط أي تحمل هذه الأشجار نورات تحمل في داخلها أزهاراً مذكرة فقط ... وهذا ما نلتقي به في التين البري أو ما يعرف باسم الكابري بينما الأزهار المؤنثة تتكون في نورة محمولة على شجرة أخرى كما هو الأمر في التين الأزميري الذي يحتاج لإتمام تلقيحه إلى وجود فروع من التين الكابري عليها ثمارها ذات الأزهار المذكرة ... تعلق هذه الثمار في الشجرة المؤنثة أو تحتاج عملية التلقيح إلى وجود أشجار التين الكابري مغروسة بين أشجار التين الأزميري بغية إجراء عملية التلقيح الخلطي الذي يحصل عادة بواسطة حشرة تعرف باسم بلاستوفاجاسيكاموراي *Plastofaga Cycamorii* التي تخرج من الأزهار الوسطى في النورة المذكرة وتقر داخل التجويف الزهري بين الأزهار المذكرة فحمل أثناء مرورها على جسمها وأجنحتها لقاح الأزهار المذكرة (غبار الطلع) وتنقلها إلى نورات الأزهار المؤنثة في التين الأزميري فتلقحها .

بالنسبة للتين البري فإن ثمرته تحمل في تجويفها (ضمن النورة الثمرية) ثلاثة أنواع من الأزهار . أزهار مذكرة تقع بعد حراشيف الفتحة قرب العين عليها الأزهار المؤنثة ثم الأزهار الذرية التي تقع في قاع التجويف - شكل رقم ٢٨ -

تختلف نسبة هذه الأزهار بالنسبة إلى بعضها البعض باختلاف محاصيل التين ... حيث المحصول الأول في السنة ... يحتوي التجويف الثمري فيه على أزهار مذكرة وأزهار ذرية ولا توجد فيه أزهار مؤنثة والمحصول الثاني خلال نفس السنة يحتوي على أزهار مؤنثة وأزهار ذرية فقط ، بينما المحصول الثالث خلال نفس السنة يحتوي على أزهار مذكرة وعلى عدد كبير من الأزهار الذرية ولا توجد فيه أزهار مؤنثة .

الأزهار المذكرة : صغيرة الحجم شكلها غير منتظم ، للزهرة الواحدة أربعة بتلات أصغر من الأسدية ، في المحصول الأول في السنة تنضج أسدية الأزهار المذكرة في شهر حزيران وتموز وذلك حسب المنطقة ودرجات الحرارة ... إن نضجها هذا يكون بعد شهرين من نضج الأزهار المؤنثة ولذلك لا يمكن تلقيح هذه الأزهار المؤنثة من غبار الطلع المتكون في الأزهار المذكرة من نفس الثمرة . إن وظيفة الأزهار المذكرة في حالتها هذه هي تلقيح أزهار المحصول التالي ... إن حبوب اللقاح (غبار الطلع) المتكون في أزهار المحصول الأول يكون غزيراً جداً ولونه أصفر فاتح ويشبه اللبني الأصفر .



شكل رقم ٢٨ أزهار التين

M - أزهار مذكرة - p - أسدية - f - أزهار مؤنثة - h - أزهار ذرية يتم فيها نمو حشرة البلاء (التي تلتصق بها) - h - أزهار ذرية يتم فيها نمو حشرة البلاء (التي تلتصق بها) - h - أزهار ذرية يتم فيها نمو حشرة البلاء (التي تلتصق بها)

إن الثين الذي يؤكل لا تحوي ثماره عادة على أزهار مذكورة .

الأزهار المؤنثة : تتكون الأزهار المؤنثة في حالتها هذه (في الثين البري) في المحصول الثاني من السنة ، وعدد هذه الأزهار يكون قليل جداً . أما في الثين الذي يؤكل فإنه يوجد فيه عدد كبير من الأزهار المؤنثة ... تتركب الزهرة للمؤنثة عادة من أربع بتلات وهي أطول من بتلات الأزهار المذكورة وهذه البتلات لحمية وأطرافها مغطاة برغب خفيف وبين البتلات تتوضع قاعدة المبيض المتفتحة قليلاً . القلم أطول من المبيض برتين أو ثلاثة ، أما الميسم فهو على شكل قمع وهو مقسم إلى جزئين أحدهما أطول من الآخر والسطح العلوي للميسم مغطى بغدد صغيرة لونها أخضر فاتح عند التلقيح ويتحول إلى لون بني غامق بعد ذلك .

الأزهار الذرية : توجد فقط في الثين البري وهي عبارة عن أزهار مؤنثة مهيةة لوضع بيض حشرة البلاستوفاجا فيها ، والبتلات صغيرة الحجم غير متساوية وتختلف عن الأزهار المؤنثة كون ميسمها قصير ولا يحتوي على غدد على سطحه العلوي ولا تثبت حبوب اللقاح على هذه الأزهار ، وتتم هذه الأزهار إذا نفزت بألة وضع البيض من قبل حشرة البلاستوفاجا ... حيث يتفتخ الجزء السفلي والأغطية الخارجية للجنين ، ولا توجد مثل هذه الأزهار في الثين العادي الذي يؤكل بل يقتصر وجودها على الثين البري .

تكوّن براعم الثين وطبيعة الحمل والنمو :

تحمل البراعم الزهرية (الثمريّة) في الثين جانبياً في أباط الأوراق على نوعين من الخشب إما على خشب قديم أو على خشب حديث . تتشكل البراعم في وقت متأخر من فصل النمو وتبقى خلال فصل الشتاء كبراعم ساكنة ثم تكبر وتظهر على الشجرة قبل الأوراق ... كما يلاحظ في الثين وجود ٣ براعم في قمة الفرع أو الفصن ... البرعم الوسطي منهما حضري والبرعمان الجانبيان زهريان (ثمريان) ... من ذلك يمكن القول أن الثمار تحمل على الشجرة على نوعين من الخشب هما :

١ - على الخشب القديم (الذي نما في فصل النمو السابق) يحمل على هذا الخشب المحصول الأول في السنة الذي يسمى Breba .. إن هذا المحصول قليل وثماره كبيرة قليلة الحلاوة وينضج في أول الصيف وذلك حسب الشروط المناخية للمنطقة .

٢ - على الخشب الحديث الناتج عن البرعم الحضري للسنة الجارية ... إن الخشب الحديث عادة هو الذي يعطي المحصول الرئيسي .. هذا المحصول الذي يبدأ بالتكون عندما تبدأ ثمار المحصول الأول بالنضج ، إن هذا المحصول هو أقل من المحصول الأول ولكن ثماره أكثر حلاوة

. إن الثمار إما أن تحمل مفردة في ابط الأوراق أو مزدوجة . أما الثمار التي توجد على الأشجار حتى وقت متأخر من الخريف فهذه تعتبر جزءاً من المحصول التالي الذي سبق ذكره .

يجب التأكيد أن أشجار التين تعطي أفضل محاصيلها عندما يكون نحوها الخضري ممتازاً ... لذلك نلاحظ أن محصول التين النضج لا يأتي إلا من الأشجار القوية والمعتنى بها جيداً .

تنمو بعض أغصان التين حتى تصل في الطول حتى إلى ٣ أمتار وذلك دون أن تتفرع حيث لا تبدأ في التفرع إلا في العام التالي .

في الصنف ميزيون Mission ينمو عادة برعم واحد زهري من ابط كل ورقة ويتحول هذا البرعم إلى ثمرة ، أما في الصنف كادوتا Kadota فإنه ينمو على جانبي الورقة برعمان زهریان يعطيان زوجاً من الثمار .

كما أنه يلاحظ في التين أن البراعم الزهرية عند العقد القاعدية على الفصن تفشل في النمو وتفشل في بعض الأصناف في إعطاء الثمار عند الورقة الحادية عشرة . أما أكثر الأجزاء حملاً للثمار فهي البراعم المتكونة عند الورقة الثالثة والرابعة والخامسة من قاعدة الفصن . أما البراعم الثمرية الموجودة في قمة الأغصان فلا تفتح إلى ثمار في سنة تشكلها بل تفتح في مطلع الربيع القادم لتعطي المحصول الأول Braba .

تميز البراعم الثمرية الساكنة عادة عن البراعم الخضريّة بكبر حجمها واستدارتها وتفلطحها . أما عدد وحجم البراعم الزهرية (الثرية) فيرجع عادة إلى قوة النمو الخضري للشجرة ولقدار المحصول الذي ينضج في الصيف والخريف ... حيث في آخر الصيف والخريف تتشكل عادة كل من البراعم الخضريّة والزهرية في أباط الأوراق وتبقى ساكنة خلال الشتاء .

الثمار :

كما ذكرنا سابقاً تتكون ثمار التين من نمو وانتفاخ حامل النورة الزهرية الذي ينمو ويكون إلى ما يشبه المخروط أو القلب أو الكرة ... تحوي ضمنها الأزهار وهذه التركيبة بكاملها - الحامل المتضخم (المخروط) والأزهار داخله هي عبارة عن ثمرة التين التي تؤكل مع كامل محتوياتها الداخلية (الأزهار المختلفة) . تحمل الثمرة عادة على حامل (حامل الثمرة والطرف المكور المستدير من الجهة الأخرى ، وتنتهي قمة الثمرة العريضة (المستديرة) بفتحة صغيرة مغطاة بالخرافش اللامعة المصقولة التي يختلف لونها من صنف لآخر ... والأزهار بأنواعها الذكورية والمؤنثة والذرية وكما شرحنا سابقاً جميعها تتوضع في تجويف الثمرة وتوزع على كامل سطحها الداخلي .

وكما ذكرنا سابقاً يمكننا في التين تمييز نوعان من الإثمار .

١ - إثمار ريحي ويعطي المحصول الأول ... وتتوضع ثماره أسفل قاعدة الطرود الحديثة ، وقد توجد على هذه الفروع من ثمرة إلى ثلاث ثمرات وذلك حسب الصنف ، وقد لا توجد في بعض الأصناف أي من الثمار حيث لا تعطي هذه الأصناف محصول أول مبكر . تنضج ثمار المحصول الأول أبكر بمدة ١٥ - ٢٠ يوماً قبل نضج الثمار العادية (المحصول الثاني) .

٢ - إثمار صيفي عادي (يعطي المحصول الثاني) يحمل ثماره عادة على الطرود الحديثة التي تحمل أوراقاً ، ويكون موعد نضج ثمار المحصول الثاني في شهر آب وحتى أواخر تشرين ثاني وأحياناً حتى كانون أول في بعض الأصناف الشتوية .

تميش أشجار التين طويلاً حيث يمكن أن تصل بالعمر إلى ١٠٠ سنة وأكثر . تبدأ أشجار التين بالإثمار في السنة الثانية أو الثالثة بعد الغرس في الأرض الدائمة وتصل إلى طور الإثمار المليء الاقتصادي اعتباراً من السنة الثامنة ، ويستمر الإزهار (خروج الثورات الزهرية وتكون الثمار لمدة طويلة خلال الصيف وليس دفعة واحدة كبقية الأشجار المثمرة ، ويتحكم في طول وقصر فترة التزهير عادة شدة نمو الطرود الحديثة التي ترتبط بالخدمة والبيئة وبمختلف العوامل الأخرى .

يمكن لأشجار التين عند خدمتها بشكل جيد أن تثمر سنوياً وبدون انقطاع لمدة طويلة من الزمن تصل إلى ٥٠ - ٦٠ سنة .

القيمة الغذائية للثمار وتركيبها الكيميائي : كانت ثمار التين منذ القدم وحتى العصر الراهن غذاء أساسياً لشرائح واسعة من البشر في مناطق انتشار وزراعة التين وفي مناطق أخرى كثيرة من العالم ..

إن فاكهة التين تعتبر فاكهة الفتي والفقير ... طعمها للذي وتحوي الكثير من القيم الغذائية الضرورية لبناء الجسم وتمد الجسم بما يحتاجه من سكريات ضرورية لنشاطه وحيويته ... طعم الثمار شهي ولذيذ تؤكل طازجة ومجففة أو على شكل مربيات وتصنع منه أشربة وكحول مميز .

وتحتوي الثمار على نسبة عالية من البروتين والسكريات والفيتامينات والأملاح ... حيث تحتوي الثمار على نسبة كبيرة من الحديد والكلس والنحاس وسواها من المواد ، وكما يقال لا يوازي ثمرة التين بقيمتها الغذائية أو يزيد عنها من بين أنواع الفاكهة المختلفة سوى ثمار النخيل - التمر - كما يجب التنويه أن التين قد استخدم منذ القدم ولا يزال في الكثير من الأغراض الطبية وتدخل مستخلصاته في الكثير من الأغراض الصناعية المختلفة كما يصنع من عصارته اللبنة بعض أنواع المصايط المميزة وتدخل في الكثير من الأغراض الصناعية الأخرى ، وتستخدم أوراقها في صناعة أنواع فاخرة من سكار التبغ وذلك لإكساب هذا السكار الرائحة والنكهة المميزة لأوراق التين تستعمل ثمار التين لمعالجة أمراض الصدر والسعال وهي ملطفة

وتفيد في أمراض الفم والحلق والجهاز التنفسي كغفره أو شراب يعطى عصيره مقللاً أو بعد تبريده ... كما يستخدم مسحوق ثماره الجافة في بعض البلدان كبديل عن القهوة (البن) وفي هايتي يستخدم المزارعون أوراق الثين بعد تجفيفها كنوع من الدخان (التبغ) حيث يدعى هؤلاء أن لأوراقه نكهة خاصة لليلة .

تركيب الثمار :

تحتوي ثمار الثين بصورتها الطازجة على المركبات التالية : ٧٥ - ٧٨٪ ماء ، ١٢ - ٢٠٪ سكريات ، ١،٤٪ مواد آزوتية ، ١،٤٪ سللوز ، ٠،٢٪ حموضة ، ٠،٦٪ مواد معدنية ، ٠،٣٪ دهون ، ٠،٦٪ رماد كما تحتوي الثمار على نسبة كبيرة من فيتامين C وفيتامين A

أما الثمار المجففة فتحتوي على النسب التالية : حوالي ١٨٪ ماء ، ٥٨٪ سكريات ، ٣٪ نشاء ، ٥٪ مواد بكتينية ٧٪ مواد خلوية ، ٦٪ بروتينات ، حوالي ١٪ دهون ، ٣٪ رماد . ولبرة الثين بعد استخلاصها من الثمرة تحتوي على حوالي ١٤٪ بروتينات ، و ٣٠٪ دهون.

الشروط البيئية المناسبة لزراعة الثين :

التين من أشجار المناطق شبه الاستوائية وتوجد زراعة أشجاره في بقعة بحر الأبيض المتوسط وفي أنحاء العالم الأخرى ذات المناخ المشابه للبيئة المتوسطة ، بإمكان شجرة الثين الاستفادة بشكل جيد وممتاز من رطوبة الهواء بالرغم من انحباس الأمطار طوال فترة الصيف .

تتأثر أشجار الثين بانخفاض درجات الحرارة في الشتاء ... حيث يعتبر الصقيع عاملاً مهماً في الحد من انتشار زراعته وخاصة في تلك المناطق التي تنخفض فيها درجات الحرارة إلى تحت الصفر الهوي لفترات طويلة .

تتأثر أشجار الثين بالصقيع الحاريفي الذي يحدث في تشرين أول حيث يسبب هذا ضرراً كبيراً للأوراق الخضراء ، كذلك يتأثر بالصقيع خلال فترة السكون الشتوي ، كما أن الصقيع الربيعي المبكر يؤثر بشكل سلبي على الثمرات الحديثة المبكرة .

تتحمل أشجار الثين انخفاض درجات الحرارة في الشتاء حتى حوالي -٨م تحت الصفر لذا فهو أكثر تحملاً للبرد من الحمضيات ... إما إذا انخفضت درجات الحرارة أدنى من ذلك فإنها تؤدي إلى إلحاق ضرر كبير بالأشجار بل يمكن أن تؤدي إلى موتها ... وهذا ما حدث في بعض مناطق زراعة الثين في سورية عندما انخفضت درجة الحرارة في إحدى السنوات إلى -١٧م تحت الصفر .

وفي هذا الإطار يجب التنويه أن طور الراحة والسكون في أشجار التين هو قصير جداً ، حتى أن بعض الأفرع الحديثة يمكن أن تنمو مباشرة بعد وقت قصير من سقوط الأوراق ، وأحياناً تبدأ بالنمو قبل تساقط الأوراق ، أما الأشجار البالغة لبعض الأصناف فتبقى عادة عارية من الأوراق لمدة شهور في الشتاء وقد يتأخر نمو أشجار بعض الأصناف وتفتح براعمها الزهرية بصورة غير منتظمة وخلال فترة طويلة ممتدة وذلك إذا لم يقل متوسط الحرارة الشهري لشهور الشتاء الباردة عن ١٠ - ١١ م° .

يحتاج التين عادة إلى صيف معتدل الحرارة والرطوبة مع العلم بأنه يتحمل درجات الحرارة المرتفعة .. وهو يتحمل بشكل جيد الأشعة الشمسية الساطعة الحارة وذلك إذا توفرت له كمية كافية من الرطوبة (في الزراعات المروية) ، الثابت الحراري اللازم للتين خلال فترة النمو يجب أن لا يقل عن ٣٠٠٠ - ٣٥٠٠ م° .

إن ارتفاع درجات الحرارة خلال فترة عقد الثمار وتكونها إلى ٤٣ - ٤٥ م° تسبب تكون ثمار جلدية قليلة اللب وخاصة في الزراعات البعلية . كما يجب التأكيد أن الرطوبة العالية كالضباب والأمطار أثناء موسم النضج يؤدي إلى تشقق الثمار وتعرضها للعفن (وهذا ما نشاهده في المناطق الجبلية الرطبة) .

تحتاج أشجار التين إلى نسبة جيدة من رطوبة التربة ، لذلك فإنه في الزراعات البعلية يجب أن لا يقل معدل الأمطار السنوي عن ٣٠٠ م° وتنجح زراعة التين بالدرجة الأولى في المناطق شبه الإستوائية التي تتميز بفصل نمو طويل ومشمس ولا تسقط الأمطار فيه صيفاً ، ونحصل على أكبر كمية إنتاج وأفضلها نوعاً من تلك المناطق التي تصل هطولاتها المطرية إلى ٦٠٠ - ٩٠٠ م° في السنة تهطل بكاملها في النصف الأول من السنة .

ويجب التأكيد أن الحرارة والرطوبة لهما تأثير كبير على خواص ثمار التين ... فإذا زرعت بعض أصنافه على السواحل حيث الرطوبة كبيرة والحرارة معتدلة فستكون ثمار هذه الأصناف ذات لون أخضر ولها بنفسجي ، بينما يتغير لون ثمار هذه الأصناف إلى الأصفر الذهبي ويتغير لون لبها إلى اللون الكهرماني إذا زرعت في المناطق الحارة .

كذلك يجب التنويه أن الرياح الشديدة تؤثر سلباً على الثمار وتؤدي إلى جرحها وإتلافها وتعفننها ، كما تؤدي الرياح إلى الحد من حركة حشرة الباستوفاجا وتحد من انتقالها من ثمار التين البري إلى التين الأزميري أي تؤدي إلى انخفاض نسبة العقد في هذا الصنف وتؤدي بالتالي إلى قلة الإنتاج .

التربة : تعيش أشجار التين وتنمو في مختلف أنواع الأراضي والترب ويمكنها أن تتحمل

أقصى الظروف التي لا تتحملها عادة أغلب أنواع الأشجار المثمرة الأخرى ويمكنها أن تتحمل بشكل جيد الجفاف ويمكنها العيش في التربة السطحية والتربة الصخرية ويمكنها تحمل ارتفاع نسبة كربونات الكالسيوم في التربة ... ولكن أيضاً علينا هنا أن نؤكد أن التربة المثلى لزراعة التين هي التربة الصفراء الطينية التي ينخفض فيها مستوى الماء الأرضي إلى أكثر من مترين ، كما أنه يزرع بشكل جيد ونجود زراعته في التربة الثقيلة العميقة حيث تعتبر هذه من أجود الأراضي لزراعته ... كما ذكرنا تتحمل جذور التين جفاف التربة وأيضاً يمكنها تحمل زيادة الرطوبة في التربة ، وتتحمل أيضاً زيادة الملوحة كما تتحمل زيادة القلوية في التربة ... إلا أن مثل هذه الأراضي لا تعطي محصولاً وفيراً ولا تعطي ثماراً ذات نوعية جيدة . ويجب التنويه في إطار التربة أن زراعة أشجار التين في الأراضي الخفيفة يمكن أن يسبب إصابة هذه الأشجار بالدبدان الثعبانية (النيماتودا) ... حيث لا يوجد حتى الآن أي صنف من أصناف التين يمكنه مقاومة هذه الآفة الخطيرة .

إن أشجار التين التي تزرع في الأراضي الرملية الخفيفة يمكنها أن تعطي ثماراً ممتازة جيدة الحجم والطعم غير أن هذه الأشجار ستضعف مع الزمن ولن تعمر طويلاً وذلك لأنها ستعرض للإصابة بالدبدان الثعبانية . يجب أيضاً التنويه أن أغلب المشاهدات تؤكد أن التين يوجد في الأراضي الغنية بالكلس حيث في مثل هذه الأراضي الكلسية ينتج في تركيا أفضل أنواع التين الأزميري .

إكثار التين : يمكن إكثار التين إكثاراً جنسياً بالبذور ولكن هذه الطريقة في الإكثار هي الأقل استخداماً وانتشاراً ، ويمكن إكثاره خضرياً وهذه الطريقة هي الأكثر شيوعاً واستخداماً ، ويتم الإكثار الخضري بالفسائل والترقيد والعقل والتطعيم .

الإكثار الجنسي بالبذور : يتم الإكثار الجنسي بالبذور على الأغلب في حالة التين الأزميري ، وتستخدم هذه الطريقة في الإكثار فقط من أجل استنباط أصناف جديدة تؤخذ البذور عادة من الثمار الناضجة وتجفف في مكان ظليل ثم تزرع خلال شهر شباط في مراقد خاصة بعد أن تخلط بالرمل وتوالب بالرش بالماء بحيث تبقى الطليقة السطحية لتربة المرقد رطبة حتى تنبت البذور وتشكل جذوراً تنمق في التربة .. وتبقى في المراقدة فترة محددة ثم تنقل إلى أحواض أخرى تربي فيها فترة محددة يتم نقلها بعد ذلك إلى الأرض الدائمة وإذا أردنا نقوم في المستقبل بتطعيمها بالأصناف المطلوبة .

الإكثار الخضري : ويتم بالطرق التالية :

١ - **الإكثار بالفسائل :** تؤخذ الفسائل النامية حول أرومة الشجرة حيث تستأصل من تحت مستوى سطح التربة عن النبات الأم وتزرع مباشرة في الأرض الدائمة أو تزرع في البداية

في مثلث خاص حيث تربي حتى السنة التالية بعد ذلك تنقل وتزرع في المكان الدائم .

٢ - الإكثار بالترقيد : تستعمل هذه الطريقة في الإكثار فقط في بعض المواقع المنحدرة التي يمكن فيها ثني بعض فروع الشجرة لطمر جزء من الفرع في التربة ، يتم حني أحد الفروع ويطمر جزء منه في التربة ويبقى طرفه على الأقل بما يعادل برعمين في الهواء خارج التربة ... ويوالى بالري إذا أمكن ذلك وبعد سنة يفصل عن الشجرة الأم بعد أن تتكون له جذور ويقطع من مكانه ويوزع في الأرض الدائمة .

٣ - الإكثار بالعقلة : وهذه الطريقة هي الأكثر انتشاراً نظراً لسهولة تنفيذها ولنجاحتها ... والمقل نوعان :

النوع الأول : عبارة عن فرع بمرستين أو ثلاثة طوله حوالي نصف متر أو أكثر يقطع من الشجرة مع عقبة المتصل بالشجرة ويؤخذ هذا الفرع ويغرس إما في المشتل (حيث تزرع العقل بشكل متقارب) بحيث يطمر الفرع بكامله في التراب ولا يترك منه فوق سطح الأرض سوى برعمان ، وبعد أن تتكون له الجذور وتصبح صالحة للغرس تنقل في الربيع الثاني أو في أواخر الشتاء إلى الأرض الدائمة ، أو تغرس العقلة مباشرة في الأرض الدائمة على مسافات الزراعة المحددة والمطلوبة .

النوع الثاني : تؤخذ العقل من فروع عمرها ١ - ٣ سنوات ويفضل أن تؤخذ العقل من فروع بمر سنة ، وتؤخذ العقل من وسط الفروع . طول العقلة ٢٥سم وثخانتها ١ - ٢ سم وذات عقد صغيرة ... ويفضل أن لا تؤخذ العقل الطرفية (أطراف الأغصان) وذلك لأن البراعم الخضرية الطرفية في العقل الطرفية تبدأ بالنمو قبل تكوين الجذور وانتشارها في التربة .

تؤخذ العقل من الأشجار خلال الشتاء في كانون الثاني وتزرع في مجموعات (١٠٠ عقلة في كل رزمة) وتدفن في التربة بشكل مقلوب أو تدفن في خندق أرضه رملية خفيفة تساعد على صرف المياه الزائدة حتى لا تتعفن العقل . تدفن العقل في التراب عند جمعها في كانون أول أو كانون ثاني وتبقى في مكانها حتى موعد زراعتها في شباط وآذار ... ويجب أن توالى هذه العقل بالترطيب حتى لا تجف تربتها وبالتالي لكي لا تجف هي . ثم تؤخذ العقل من مكان دفنها وذلك خلال شهر شباط وآذار وتزرع في المشتل على خطوط بين الخط والآخر ٨سم وبين العقلة والأخرى ١٥سم ، تزرع بشكل مائل أو تزرع بشكل أفقي حيث تتجه زراعة عقل الثين إذا زرعت بشكل أفقي ... ونستفيد من الزراعة بشكل أفقي للحصول على عدد كبير من الفراس حيث يمكن تجزئة العقلة بعد تكون جذورها إلى عدة غراس جديدة . تزرع العقل في التربة بحيث يكون ثلثها في التربة والثلث العلوي (برعم أو برعمين) خارج

التربة وتروى الأرض بعد الزراعة مباشرة ... وتنمو هذه العقل خلال موسم النمو لتصل إلى طول ١ م حيث تصبح غراساً جاهزة للبيع والنقل والزراعة في المكان الدائم .

٤ - الإكثار بالتطعيم : يتم تطعيم الأشجار إذا كنا نريد تغيير صنفها لأي سبب من الأسباب كأن يكون حملها قليلاً وثمارها رديئة ... ويتم التطعيم بالبرعم (بالعين) إذا كانت الأشجار صغيرة وقشرتها ملساء ويتم التطعيم بالقلم إذا كانت الأشجار كبيرة ومعمرة .

يتم تطعيم الغراس في المشتل بالعين النائمة خلال فصل الصيف ويقص على الغراس في شباط ويتفتح برعم التطعيم خلال آذار ونيسان .

تقوم في بعض الأحيان بالتطعيم لتقوية بعض الأصناف الضعيفة النمو وذلك بتطعيمها على أصول قوية ومثال على ذلك : نقوم بتطعيم الصنف الضعيف برونسفليك Brunsevik على الصنف القوي ميزيون Mission وذلك بقصد زيادة قوة نمو الصنف الضعيف ونستفيد في ذلك من تأثير مواصفات الأصل على مواصفات الطعم .

كذلك نلجأ إلى التطعيم ... وذلك بقصد تطعيم أحد الأصناف الجيدة ولكنها حساسة للإصابة بالديدان الثعبانية ... نلجأ إلى تطعيمها على أصول مقاومة لهذه الديدان (رغم أن مثل هذه الأصناف قليلة جداً) وذلك لكي نحقق الهدفين المطلوبين وهما الحصول على صنف سيعطي ثماراً وإنتاجاً ممتازاً وينفس الوقت مقاوم للديدان الثعبانية .

إنشاء كروم التين :

بعد اختيار موقع الزراعة تسوى الأرض ويحدل انحدرها إذا أمكن أو تشكل على شكل مدرجات إن كانت منحدرية ثم تفلح فلاحين متعامدين عميقين وتترك لتشمس تربتها ويضاف للأرض قبل الزراعة كميات الأسمدة التالية ٣٤٠ كغ للهكتار الواحد سماد عضوي متخمير يفرش في الخريف على كامل مساحة الأرض ، و ٢٠٠ كغ سماد سوپر فوسفات ثلاثي ٤٦٪ ، و ٢٠٠ كغ سلفات بوتاس ٥٠٪ و ٢٠٠ كغ سماد نترات الأمونيوم أو مايعادلها من الأسمدة الأزوتية ... تثر هذه الأسمدة في الخريف على سطح التربة وتقلب مع الأسمدة العضوية في التربة بواسطة فلاح أو فلاحين متعامدين .

بعد ذلك تحدد مسافات الزراعة ويتم تحديدها عادة حسب الأصناف المزروعة وحسب قوة نموها ، وحسب خصوبة التربة ومعدلات الأمطار في الزراعة البعلية ، وفيما يلي نماذج عن المسافات المقترحة بين الأشجار .

التين الأزبيري المادي Calimyrna ذو النمو القائم يزرع على مسافات ٨ م بين الشجرة

والأخرى ، الصنف الأديرياتيك يزرع على مسافات ٩م - ١٠م وذلك لطبيعة نموه الأفقية . الصنف مشن يزرع على مسافات ١٢ x ١٢م وذلك لقوة نموه وحجمه الكبير ، وهناك بعض المزارعين في كاليفورنيا يفضلون زراعة التين صنف مشن على مسافات ٦ x ٦م ثم بعد سنوات عندما تبلغ الأشجار حجماً كبيراً تبدأ بالتراحم يزيلون الأشجار المتبادلة وذلك لتقليل التراحم .

في الأراضي الخصبة يمكن زيادة المسافات بين الأشجار ، ففي الصنف الأزيمري تزداد المسافة حتى تصبح ١٠ x ١٠م وذلك لأن زيادة خصوبة التربة والتسميد يساعدان على زيادة نمو الشجرة وزيادة حجمها وكثافتها .

في المناطق الجبلية يزرع التين صنف البياضي على مسافات ٦ x ٦م وعلى مسافات ٧ x ٧م في الأراضي ذات الأمطار الجيدة ، وتزداد المسافات حتى ٨ x ٨م في الأراضي الخصبة عالية الأمطار .

في مصر يزرع التين على مسافات قليلة نسبياً ٥ x ٥م في الأراضي الخصبة وعلى مسافات أقل في الأراضي الأقل خصوبة .

وفي إطار عملية الزراعة علينا التنبيه إلى كون جلور التين تتعرض للجفاف بسرعة لذلك يجب حماية الجذور عند نقل الغراس من المشتل إلى الأرض الدائمة وذلك بتغطيتها والإسراع ما أمكن في زراعتها وريها مباشرة بعد الزراعة ويجب أن تكون جور الزراعة إلى حد ما كبيرة يصل حجمها إلى ١ x ١ x ١ م .

الزراعة التصحيحية : يلجأ المزارعون في بعض مناطق زراعة التين إلى الاستفادة من المساحات الخالية بين أشجار التين وذلك بزراعة أنواع أخرى من الأشجار ... يزرع عادة بين أشجار التين أشجار الكرمة ذات الثمرة الرأسية ... هذه الطريقة في الزراعة كثيراً ما نلاحظها في بعض دول أوروبا وخاصة في إيطاليا وفي بعض بلدان شرق المتوسط مثل سورية حيث تزرع أشجار الكرمة لفترة من الزمن تصل إلى ٢٥ - ٣٠ سنة ثم تزال بعد ذلك من البستان وذلك بعد زيادة حجم أشجار التين .

يلجأ المزارعون إلى زراعة الكرمة (العنب) وذلك لأن أشجار التين تبدأ عادة بالإثمار المبكر في وقت متأخر وذلك حتى السنة الثامنة (في بعض الأصناف) ... بينما تبدأ أشجار الكرمة بإعطاء إنتاجاً جيداً في السنة الثالثة ، وبهذا يمكن للمزارعين الاستفادة من أرضهم في وقت مبكر .

كما أنه يمكن زراعة أشجار التين مع أشجار الزيتون في بستان واحد ... ولكن يجب التنويه أن ذلك يستمر لمدة ٤٠ سنة حيث تشيخ في هذه الحالة أشجار التين وتكبر وبالتالي

تزاحم أشجار الزيتون لهذا يجب بعد هذه السنوات إزالتها من البستان والإبقاء فقط على أشجار الزيتون .

كما يستعمل في بعض البلدان مثل كاليفورنيا نموذجاً آخر للزراعة التجميعية حيث يزرع في البستان بشكل متقارب صنفان من التين أحدهما متأخر والآخر مبكر ... المبكر محصل على الصنف المتأخر ... وبعد سنوات أي بعد أن تكبر الأشجار وبعد أن نحصل من الصنف المبكر على إنتاج عدة سنوات نقوم بإزالة الأشجار المبكرة من البستان بعد أن تكبر أشجار الصنف المتأخر وتبدأ بالإثمار .

كذلك يمكن بين أشجار التين زراعة بعض المحاصيل الأخرى كالحضرواوت وذلك بحيث تعطي هذه المحاصيل حاجتها من الأسمدة والري بحيث لا تزدحم أشجار التين على ما تحتاجه من غذاء ورطوبة ويحذر عادة في هذه الحالة من زراعة محاصيل الجيوب والذرة وحيث تؤثر بشكل سلبي على نمو أشجار التين ... وذلك لأن هذه المحاصيل تجهد الأرض بسبب ما تستنزفه منها من مواد غذائية ورطوبة .

الري :

يمكن لأشجار التين أن تتحمل الجفاف بشكل جيد ، وتشابه في ذلك إلى حد كبير أشجار النخيل ... لهذا يلاحظ أن زراعته تمتد في بعض المناطق حتى إلى المناطق الصحراوية ولكن يجب التأكيد أن إنتاجية الأشجار ونوعية الثمار ترتبط إلى حد كبير بحجم المجموع الخضري ... لهذا فالأشجار المروية تعطي مجموعاً خضرياً كبيراً وبالتالي محصولاً أغزر وأجود من الأشجار البعلية .

تعامل أشجار التين عند وضع برامج الري معاملة الأشجار متساقطة الأوراق ، أي أن عدد مرات الري خلال موسم الجفاف وكمية المياه تتوقف على نوع التربة وعمر الأشجار والظروف الجوية السائدة ... وتروى أشجار التين خلال الموسم عدة مرات وحسب الحاجة وتقلل مرات الري إذا كان مستوى الماء الأرضي عالياً ، ويجب الإنتباه إلى الإقلال أو الامتناع عن الري عند اقتراب الثمار من النضج وذلك لأن كثرة الري في هذه المرحلة تسبب تشقق الثمار وتعفننها ... ولو أدت كثرة الري إلى كبر حجم الثمار .

يجب التأكيد في هذا الإطار أن نقص الرطوبة الأرضية يسبب عدم وصول الثمار إلى حجمها الطبيعي ... ولكن علينا التنويه أيضاً أن قلة الرطوبة يلاحظ أنها تزيد في حلاوة الثمار.

بعد قطف الثمار لا تحتاج أشجار التين إلا إلى ريات خفيفة متباعدة وذلك حتى لا تعطي نموات غضة خفيفة يمكن أن تجف وتموت بتأثير برد وصقيع الشتاء .. كما أن أشجار التين لا

تروى خلال فصل الشتاء بل يكفي بالهطولات المطرية الشتوية .

الفلاحة :

تفلق بساتين التين مرات عدة ، حيث يجب فلاحها مباشرة في الحريف بعد إضافة الأسمدة العضوية والمعدنية ، كما تفلق الأرض في الربيع والصيف للتخلص من الأعشاب ولتضطرم الأنابيب الشعرية في التربة التي يتبخر الماء من خلالها ... ويستخدم في الفلاحة آلات الفلاحة المختلفة ... ولكن هنا يجب التأكيد أن الفلاحات العميقة يمكن أن تسبب ضرراً كبيراً للأشجار حيث تسبب تقطيع الجذور السطحية والشعيرات الجذرية ... لذلك يفضل أن تكون الفلاحات سطحية ما أمكن .

التسميد :

لقد أثبتت الدراسات والتجارب المختلفة على أشجار التين القضايا التالية :

- إن التسميد الآزوتي يسبب زيادة النمو والمحصول وقد لوحظ وجود علاقة طردية بين قوة نمو الفرع وعدد الثمار التي يحملها .

- أدى التسميد المتوازن إلى زيادة حجم الثمار ولم يسبب لها تشققاً أو تضرراً عكس الاعتقاد السائد الذي يقول أن التسميد يسبب تشقق وتغفن الثمار .

إن الأسمدة الآزوتية تساعد على زيادة المجموع الخضري للأشجار والأسمدة الفوسفورية تساعد على التكبير بالحمل والإنتاج كذلك تساعد على العقد والتضيق ، أما الأسمدة البوتاسية فإنها تساعد على زيادة حجم الثمار ورفع محتوياتها من المادة الصلبة ويحسن مواصفاتها حيث تزيد من صلابة جدر الخلايا الوسطى ... إن الأراضي الفقيرة بالبوتاس تعطي الأشجار المزروعة فيها محصولاً قليلاً وتكون ثمارها طرية وبالتالي تكون هذه الثمار قليلة القدرة على الحفظ والتسويق تكون قشرتها الخارجية رقيقة وتتأخر في التضيق .

وتختلف كميات السماد الواجب إضافتها للأشجار حسب عمر الأشجار وحسب خصوبة التربة ونوعها وحسب معدلات الأمطار الهائلة ، وهل الزراعة مروية أم بعلية .

ويجب التنويه أنه بعد تسميد سنة التأسيس (قبل الزراعة) لا تضيف للبستان السماد الفوسفوري والبوتاسي حتى السنة الرابعة بعد الزراعة في الزراعة البعلية ... أي لا تضاف الأسمدة حتى تبدأ الأشجار بإنتاج الثمار وبالتالي تصبح بحاجة إلى إضافة هذه الأسمدة ينما الأسمدة الآزوتية فإنها تضاف بدءاً من السنة الثانية بعد الزراعة .

الأسمدة الفوسفورية والبوتاسية تضاف دفعة واحدة في الحريف أو في الشتاء وذلك في الزراعة المروية والبعلية .

أما الأسمدة الآزوتية فإنها تضاف على دفعتين في الزراعة المروية حيث تضاف الدفعة الأولى في آذار والثانية في حزيران ، وفي الزراعة البعلية تضاف الأسمدة الآزوتية دفعة واحدة في الشتاء قبل موسم انحباس الأمطار .

ونورد فيما يلي جداول عن كميات الأسمدة المطلوب إضافتها لأشجار التين في الزراعة المروية وفي الزراعة البعلية وذلك بالتزامن مع عمر الأشجار .

جدول يوضح كميات الأسمدة الواجب إضافتها
لأشجار التين في الأراضي المروية

عمر الشجرة بالسنة	سماد العضوي م ³ /هكتار	سماد آزوتي/تترات أمونيوم ٣٣٪		سوبر فوسفات ٤٦٪		مغلفات بوتاس-٥٠٪	
		للشجرة/ه	للحكاك/ع	للشجرة/ه	للحكاك/ع	للشجرة/ه	للحكاك/ع
١	سماد الأساس	سماد الأساس كما ذكرناه سابقاً					
٢	—	٧٠٠	٣٢	—	—	—	—
٣	—	٣٠٠	٤٨	—	—	—	—
٤	١٠	٤٠٠	٦٤	٧٠٠	٣٢	٧٠٠	٣٢
٥	—	٥٠٠	٨٠	٧٥٠	٤٠	٧٥٠	٤٠
٦	—	٦٠٠	٩٦	٣٠٠	٤٨	٣٠٠	٤٨
٧	٢٠	٧٠٠	١١٣	٣٥٠	٥٦	٣٥٠	٥٦
٨	—	٨٠٠	١٢٨	٤٠٠	٦٤	٤٠٠	٦٤
٩	—	٩٠٠	١٤٤	٤٥٠	٧٢	٤٥٠	٧٢
١٠	٢٠	١٠٠٠	١٦٠	٥٠٠	٨٠	٥٠٠	٨٠
٢٠	٣٠	٢٠٠٠	٣٢٠	١٠٠٠	١٦٠	١٠٠٠	١٦٠
٢٥	٣٠	٢٥٠٠	٤٠٠	١٢٥٠	٢٠٠	١٢٥٠	٢٠٠

جدول يوضح كميات الأسمدة الواجب إضافتها لأشجار
التين في الأراضي البعلية

عمر الشجرة بالسنة	المهاد العضوي م ³ /هكتار	سماد آزوتي/فترات أمونوم ٪٣٣						سور فوسفات ٪٤٦		سلفات بوتاس - ٪٥٠	
		للشجرة/غ	للشجرة/غ	للشجرة/غ	للشجرة/غ	للشجرة/غ	للشجرة/غ	للشجرة/غ	للشجرة/غ	للشجرة/غ	للشجرة/غ
١	سماد الأساس	سماد الأساس كما ذكرناه سابقاً									
٢	-	١٠٠	٢٠	-	-	-	-	-	-	-	-
٣	-	١٥٠	٣٠	-	-	-	-	-	-	-	-
٤	-	٢٠٠	٤٠	-	-	-	-	-	-	-	-
٥	١٠	٢٥٠	٥٠	١٠٠	٢٠	١٠٠	٢٠	١٠٠	٢٠	١٠٠	٢٠
٦	-	٣٠٠	٦٠	١٥٠	٣٠	١٥٠	٣٠	١٥٠	٣٠	١٥٠	٣٠
٧	-	٣٥٠	٧٠	٢٠٠	٤٠	٢٠٠	٤٠	٢٠٠	٤٠	٢٠٠	٤٠
٨	-	٤٠٠	٨٠	٢٥٠	٥٠	٢٥٠	٥٠	٢٥٠	٥٠	٢٥٠	٥٠
٩	-	٤٥٠	٩٠	٣٠٠	٦٠	٣٠٠	٦٠	٣٠٠	٦٠	٣٠٠	٦٠
١٠	٢٠	٥٠٠	١٠٠	٣٥٠	٧٠	٣٥٠	٧٠	٣٥٠	٧٠	٣٥٠	٧٠
٢٠	٢٠	١٠٠٠	٢٠٠	٧٥٠	١٥٠	٧٥٠	١٥٠	٧٥٠	١٥٠	٧٥٠	١٥٠
٢٥	٣٠	١٠٠٠	٢٠٠	٧٥٠	١٥٠	٧٥٠	١٥٠	٧٥٠	١٥٠	٧٥٠	١٥٠

ملاحظة : بعد عمر ٢٥ سنة تكرر كل سنة نفس كميات الأسمدة المعدنية المستخدمة في
عمر ٢٥ سنة ، وتكرر كميات الأسمدة العضوية كل خمس سنوات .

تقليم التين : ينقسم التقليم إلى تقليم التربة وتقليم الإثمار ونميز في تقليم التربة طريقتان :

أ - التربة الكأسية في الأراضي المروية :

بعد زراعة الفرس في الأرض الدائمة يقطع ساقها على ارتفاع ١ م من سطح الأرض ، إذا
كانت هذه الفرس حاملة لأفرع جانبية فإننا نختار ٣ - ٥ أفرع موزعة توزيعاً حول الساق
ومتباعدة عن بعضها وذلك لتصبح مستقبلاً أفرعاً هيكلية للشجرة ، وتزال جميع الأفرع

الجانبية المتبقية مع ترك الأفرع السفلية بعد تقصيرها على أعقاب لتكون أوراقاً تساعد على تغذيل الساق أثناء الصيف لحماية من أشعة الشمس . وفي حال عدم وجود أفرع جانبية تتوجّل عملية اختيار الأفرع الرئيسية إلى ما بعد موسم النمو الأول .

عند موسم التقليم الشتوي الأول تقصر الأفرع الرئيسية المنتخبة (الأفرع الهيكلية) إلى طول ٥٠ سم ويختب أثناء موسم النمو الثاني فرعان جانبيين على كل فرع رئيسي لتصبح الأفرع الثانوية للشجرة وتقص أطراف الأفرع الجانبية الأخرى لوقف نموها .

وعند التقليم الشتوي الثاني تقص الأفرع الجانبية المنتخبة (الأفرع الثانوية) إلى طول ٥٠ سم ويؤال ماعداها ، وبهذه الطريقة يتكون لدينا شجرة جيدة البناء . ويمتاز هذا الشكل من التربية بما يلي :

١ - تكون ثمار الأشجار سهلة القطاف وذلك لقلة ارتفاع الشجرة .

٢ - تكون الأفرع قوية وموزعة توزيعاً منتظماً على الشجرة .

٣ - تتعرض الثمار لأكبر كمية من الضوء والهواء وتتحسن بالتالي صفاتها وميزاتها .

ب - طريقة التربية الطبيعية في المناطق الجبلية العالية :

ترك الشجرة تنمو طبيعياً من غير توجيه باستثناء إزالة الأفرع المزاحمة والمتعارضة أو المتراكبة بعضها فوق بعض ، وكذلك تزال الأفرع المريضة والجافة ، وإذا صدف نحو فرعين من نقطة واحدة تقريباً يجب تقليم أحدهما بشدة لإضعافه دون الآخر .

وتمتاز هذه الطريقة في التربية بأنها تعطي شجرة قوية لا تُكسر فروعها نتيجة الحمل الغزير أو نتيجة شدة الرياح إضافة إلى غزارة الإنتاج والتبكير في الحمل وذلك بالمقارنة مع التربية الكأسية.

تقليم الإنمار :

إن معظم محصول التين يحمل في أباط أوراق النموات الجديدة ، والتقليم الخفيف يزيد الحمل بينما التقليم الجائر مضر بأشجار التين إذ ينتج فروعاً قليلة الإنمار وقليلة التفرع مما يؤدي إلى قلة المحصول ، ويجري تقليم الأشجار بإزالة بعض الأفرع (خف الأفرع) من وسط الشجرة إذا كان النمو مزدحماً داخلها ، وتقصير الأفرع العلوية إلى مستوى معين لكي لا تطول الشجرة كثيراً وهذا يساعد على تكوين خشب حمل جديد في جميع أجزاء الشجرة .

ويجب الانتباه إلى عدم تعريض الجذع والأفرع الرئيسية عند التقليم لأشعة الشمس خوفاً

من ضربة الشمس وعدم قص وتقليم أشجار التين عندما تكون المصارة جارية ضمن الأوعية الخشبية وذلك لأن التقليم يتم فقط شتاء عندما تكون المصارة ساكنة .

ويجب التذكير أيضاً بأن التين يتميز بأن السرطانات التي تتشكل عند قاعدة الشجرة لها القدرة على حمل الثمار في سنة تشكلها خلافاً كما هو معروف عن سرطانات أشجار الفاكهة متساقطة الأوراق الأخرى .

هناك آراء حول التقليم تؤكد أنه في أغلب الأحيان لا يجب تقليم الأشجار سنوياً بل يكفي بأن تقلم سنة وتترك سنة بدون تقليم ... ويتم ذلك إلا إذا وجد سبباً يتطلب تقليمها السنوي .

ويجب التأكيد أيضاً أن التين يثمر على نموات نمت في نفس العام ومن النادر أن يثمر على نموات عمرها أكثر من سنة ، ولذلك فإنه كلما ازدادت النموات الحديثة كلما ازدادت كمية المحصول .

وقد أكدت التجارب زيادة محصول الأشجار التي تقلم تقليماً خفيفاً بنسبة ٥٠ - ٧٥٪ عن محصول الأشجار التي تترك بدون تقليم . والتقليم المتوسط يمثل في العادة بإزالة نصف الفرع بينما التقليم الجائر يمثل بإزالة ثلاثة أرباع الفرع ، ونادراً ما تلجأ إلى التقليم الجائر أو المتوسط في التين وإن كنا تلجأ إلى أحدهما كل عدة سنوات لتحريض الشجرة على تشكيل نموات جديدة ، والتقليم الشائع الواجب إجراؤه في التين هو كما ذكرنا التقليم الخفيف والذي يمثل عادة بإزالة القمة النامية (أي التطوُّش) لبعض الأفرع فقط .

تجديد الأشجار المسنة :

قد نلتقي في بعض الحالات بأشجار مهملة أو مسنة ضعيفة النمو ... يمكننا تجديد نشاط وحيوية هذه الأشجار وذلك فقط إذا كان مجموعها الجذري وساقها سليمين ... وطريقة التجديد المتبعة تتمثل في قطع الأفرع الرئيسية بكاملها إلى أعقاب قصيرة وبذلك يمكن تشجيع الشجرة وتغريضها على تشكيل أغصان وأفرع حديثة قوية غضة ، وتتم عملية التجديد خلال ثلاث سنوات حيث كل سنة يزال ثلث الأفرع الرئيسية ... وتقوم بذلك على مراحل حتى لا تحرم من إنتاج الشجرة دفعة واحدة بل نستفيد من إنتاج الأفرع المتبقية ربما تنمو فروع جديدة ... ويجب عند تجديد الأشجار طلي سوق هذه الأشجار بالكلس لحمايتها من ضربة الشمس ويجب طلي الجروح بالشمع خوفاً من تسرب مسببات الأمراض الفطرية والبكتيرية إلى الأشجار .

المحصول ونضج الثمار :

تبدأ أشجار التين بالإثمار بعد سنتين من زراعتها حيث تمطي بعض الثمار القليلة ثم يزداد الحمل تدريجياً سنة بعد أخرى ، ويقسم المحصول السنوي للتين إلى قسمين :

- المحصول الأول المبكر (تين الورقة) وينضج في شهر حزيران وتموز وتكون ثماره كبيرة قليلة الحلاوة كما ذكر سابقاً وينتج من البراعم الثمرية التي تكونت في الخريف الماضي .

- المحصول الثاني الأساسي أو الصيفي ويحمل على الخشب الحديث (الأفرع والنموات الجديدة) وينضج في آب وأيلول وذلك حسب المناطق ويستمر في الإثمار حتى تشرين أول ولكن حلاوته تقل .

يلجأ بعض المزارعين في أوروبا إلى الإسراع في إنضاج ثمار التين وهي على الشجرة وذلك بمعاملتها معاملة خاصة تتمثل في إضافة نقطة من الزيت النباتي في عين الثمرة (فحتها القمية) إن هذه العملية تسرع من إنضاج التين بمدة حوالي أسبوع أبكر عن معاد النضج الطبيعي .

وتجري عملية إضافة الزيت عندما يبدأ تحول لون جلد الثمرة من الأخضر إلى اللون المميز للصف وعندها يلين لحم الثمار ، ويستخدم قضبان سنايل القمع بطول ٣ سم لوضع نقطة زيت الزيتون على عين الثمرة فقط دون أن ينتشر الزيت على سطح الثمرة ... وإذا نفذت هذه العملية في وقت مبكر فإنها لا تؤدي إلى نضج الثمار بل تؤدي إلى جفاف الثمرة وتلفها ... ويمكن جمع الثمار وقطانها بعد ٩ أيام من معاملتها بنقط الزيت حيث تكون قد نضجت تماماً وأصبح شكلها أحسن وحلاوتها جيدة .

القطاف :

يعرف نضج الثمار بتلون قشرتها الخارجية باللون المميز للصف وكذلك تحصل شقوق طولانية على القشرة الخارجية للثمرة مع قطرات من سائل سكري على عين الثمرة ويتحول طعمها الحامض إلى طعم سكري لذيذ .

وبما أن إزهار التين يحصل بشكل متتابع وليس دفعة واحدة لذلك فإن نضج الثمار لا يتم دفعة واحدة بل على دفعات ... لذلك فإن القطاف يتم على دفعات ... في كل مرة يتم قطاف الثمار الناضجة فقط وتترك الأخرى حتى تنضج .

ويمكن أيضاً الإسراع في نضج الثمار عناء عن اللجوء إلى نقط زيت الزيتون كما ذكرنا سابقاً ... يمكننا الإسراع في نضج هذه الثمار بقطع رأس الفرع الحامل للثمار ... وبالتالي فإن

هذه العملية تسرع في عملية النضج وتؤدي أيضاً إلى كبر حجم الثمار .. وتجري هذه العملية عادة عندما تبلغ الثمرة حجم الإبهام .

تجمع ثمار التين وتقطف عندما تصبح ناضجة تماماً ... وثمار التين الناضجة هي الطبع سريعة المقلب وذلك لطراوتها ... ويتم جمع الثمار في الصباح الباكر عادة للإستهلاك الطازج ويجب الإلتباه عند جمع الثمار بحيث لا تشد من الأعناق ولا تضرب بالعصا ويجب أن لا تسقط على الأرض حيث كل ذلك يؤدي إلى تلفها .

يلبس عمال القطاف عادة قفازات من القطن أو الجلد لحماية أيديهم من عصير الأشجار الكاوي أثناء جمع المحصول ، توضع الثمار المقطوفة ضمن أوعية مسطحة قليلة العمق بحيث لا يهرس بعضها البعض الآخر .

أما الثمار التي سيتم تجفيفها فإنها تترك على الأشجار حتى تنضج تماماً وحتى تضمر وتجف نوعاً ما ثم تقطف ويكمل تجفيفها بأشعة الشمس حيث تقسم الثمرة إلى نصفين بحيث يتعرض داخلها لأشعة الشمس أو تجفف بشكلها الكامل دون ضحها .

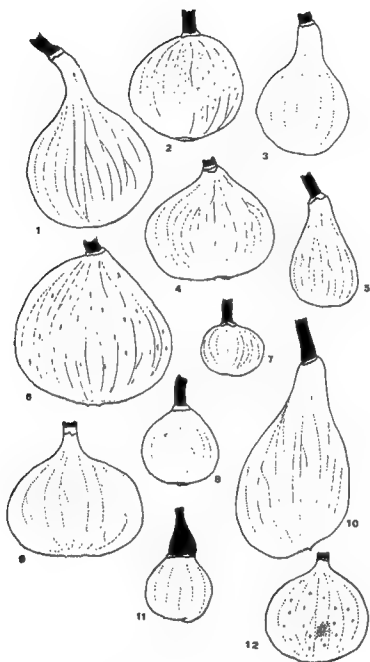
تختلف كمية انتاج الهكتار من ثمار التين حسب منطقة الزراعة والوفرة والصنف والخدمة المقدمة للأشجار وحسب عمر الأشجار ... ويزداد الانتاج عاماً بعد عام بدءاً من العام الثالث حتى يصل في السنة العاشرة إلى أكثر من ٢٠ طن من الثمار الطازجة من الهكتار الواحد ... وتزداد هذه الكمية في السنوات التالية :

أما إنتاج الأشجار المعمرة من الثمار الجافة فقد يصل إلى أكثر من ٦ طن من الهكتار الواحد.

أصناف التين :

يعرف في العالم عدة مئات من أصناف التين ، تختلف هذه الأصناف فيما بينها في شكل الثمار - شكل رقم ٢٩ - وفي لون هذه الثمار

- من اللون الأصفر حتى اللون الأسود - ، وفي لون لب الثمرة - من الوردي الفاتح إلى الأحمر إلى اللون الكرمي - وتختلف في زمن النضج وفي مقاومتها للأمراض والحشرات إلى غير ذلك من الاختلافات ... وسنورد فيما يلي أهم أقسام التين وأهم أصنافه ... وهي الأكثر إنتشاراً في العالم يمكننا تقسيم التين إلى أربعة أقسام رئيسية هي التالية :



شكل رقم ٢٩ أشكال ثمار بعض أصناف التين

(اختلاف الأصناف حسب شكل الثمار)

- ١ - مارابوت ٢ - دوفين ٣ - كول دودام ٤ - كاسابا ٥ - هوت ٦ - الملك ٧ - أرلي ليوليت
٨ - إيشيا ٩ - ساري لوب ١٠ - ريد دويرف ١١ - يلو فليشيز ١٢ - بلانش (الأبيض)

١ - التين البري Gapri fig

يتميز تين أصناف هذا القسم بأنه يعطي ثلاثة دورات من البراعم الزهرية خلال فصل النمو:

- أ - الدور الأول : يعطي ثماراً في حزيران تسمى هذه الثمار بروفيكي Profigi .
- ب - الدور الثاني : يعطي ثماراً في نهاية الصيف تسمى ماموني Mammoni .
- ج - الدور الثالث : يعطي ثماراً في الخريف وتستمر في النمو حتى الربيع مع توقف قليل في الشتاء وأسمها مامي Mamme .

تتميز أصناف هذا القسم - التين البري - باحتوائها على أزهار مذكرة ومؤنثة ودرية في نفس الثمرة ، الأولى تقع عند فتحة الثمرة ، تليها الأزهار المؤنثة ، وتليها الأزهار الدرية التي تقع في قاعدة الثمرة ، إذا لقحت أزهار هذا القسم يمكنها تكوين بلور خصبة . الأزهار المذكرة تنضج في وقت متأخر (بعد أسابيع) من نضج الأزهار المؤنثة مما يجعل تلقيح الأزهار المؤنثة من نفس الثمرة مستحيلًا ... ولا تتكون ثمار هذا القسم إلا بعد أن تضع حشرة البلاستوفاجا بيضها في مبايض الأزهار الدرية . إن غياب الحشرة يمنع العقد في الثمار وبالتالي تصبح الثمار صغيرة محتوية على عدد كبير من حبوب اللقاح وبالتالي تسمى في هذه الحالة بالتين المذكرة ولا يستفاد منها في تلقيح الثمار وذلك لخلوها من الحشرة التي تنقل حبوب اللقاح إلى أصناف التين الأخرى من ذلك يلاحظ أنه لا أهمية اقتصادية لهذا التين إلا كملقح وثماره غير صالحة للأكل لرداءة نوعيتها باستثناء الصنفين كوردليا Cordellia وكرواسيك Croisic وعملياً من هذا التين اشتقت مختلف أقسام وأصناف التين المزروعة المنتشرة في العالم .

يلائم أشجار هذا القسم المكان الظليل غير المعرض للرياح ... ويحب في تربته الطريقة المنخفضة حيث تترك الأفرع المنخفضة لتظل الأرض تحت الشجرة وبالتالي يشكل هذا جواً وبيئة ملائمة لنمو حشرة البلاستوفاجا .

٢ - التين العادي Common fig

جميع أصناف هذا القسم تشكل ثماره وتنضج بكرة دون الحاجة إلى اللقاح ... وأصناف هذا القسم هي الأكثر إنتشاراً في العالم . ويمكن لإزهاره المؤنثة إذا ما لقحت أن تنتج بلور خصبة ... ويشمل هذا القسم الكثير من الأنواع الشائعة نذكر منها ما يلي :

ميزون Mission - كادوتا Kadota - تركيا Turkey - وصنف السلطاني .

في إيطاليا ينتشر من أصناف هذا القسم : تروبانو Trojano وكادوتا ، وفي إسبانيا تنتشر الأصناف : فراكا Fraga - ليا Lepe - وفي كاليفورنيا ومناطق الأديباتيك ينتشر الصنف

ميزون وفي فرنسا تنتشر الأصناف : دالماتيك Dalmatic ، برونسفيك Brunsevik و بورجيزوت Burzezot .

٣ - الثين الأزميري (أو الأزمرلي) Smyrna fig

لا تنضج ثمار أصناف هذا القسم بدون تلقيح . إذا لم تلقح الثمار فإنها تضرر وتسقط وثماره تحمل في داخلها أزهاراً مؤنثة فقط ويتم التقاحها بواسطة غبار الطلع القادم من الثين البري الذي يحمل على جسم حشرة البلاستوفاجا التي تنقله إلى ثمار الثين الأزميري وتقوم بتلقيحها من فتحتها القمية .

و يتم تطور حشرة البلاستوفاجا على الشكل التالي :

تضع الحشرة بيضها في الأزهار الدرية في ثمار المحصول الثالث للثين البري ، تبقى الحشرة في الثمرة على شكل يرقة ساكنة طوال مدة الشتاء ثم تتحول إلى عذراء في آذار وتخرج من الثمرة في نيسان على شكل حشرة كاملة ثم بعد خروجها تقوم بوضع بيوضها في المحصول الأول للثين البري .. بعد ذلك تخرج الحشرة الكاملة من الأزهار الدرية لثمار المحصول الأول في شهر حزيران حيث تقوم بوضع بيوضها في المحصول الثالث ... وهذا المحصول إما أن ينضج في آخر الموسم أو يبقى مدة الشتاء لكي يعطي المحصول الثالث .

وبالنسبة للثين الأزميري فإنه يتم تلقيحه بلقاح من الثين البري من المحصول الأول لهذا الثين حيث تتم عملية التلقيح بأن تضع حشرة البلاستوفاجا بيضها في مبايض الأزهار الدرية لنورات الثين البري وبعد فقس البيض واكتمال نمو الحشرة تخرج من قمة الثمرة (من العين) ملوثة بغبار الطلع المتكون في الأزهار المذكورة في ثمرة الثين البري ... تنقل هذه الحشرة غبار الطلع المحمول على جسمها إلى مياسم الأزهار المؤنثة في أصناف الثين الأزميري وذلك عند زيارة هذه الحشرات لثمار هذه الأصناف وبذلك يحدث التلقيح والإخصاب .

يتم تلقيح الثين الأزميري عادة خلال أشهر الصيف عندما يصبح حجم الثمار بحجم البندلة أو أصغر من الجوزة ، ويجب أن لا يتأخر التلقيح عن هذا الموعد وذلك قبل أن تبدأ مياسم الأزهار بالجفاف والإنتثار .

يقدر عدد الحشرات الموجودة في ثمرة الثين البري بـ ٦٠٠ حشرة وتكفي عادة شجرة ثين بري واحدة لتلقيح ٥٠ شجرة ثين أزميري ، وتختلف هذه النسبة حسب عمر الأشجار البرية وسلامة الحشرات وقدرتها على الحركة .

وفي أغلب الأحيان نلجأ إلى إتمام عملية التلقيح يدوياً وذلك بأن نحضر بعضاً من ثمار

التين البري التي تحوي حشرة البلاستوفاجا ويتم التأكد من احتوائها على هذه الحشرات ... من تحول لون الأزهار الدرية في ثمار التين البري إلى اللون الداكن مما يدل على دخول الحشرات فيها وقرب خروجها منها ... نأخذ هذه الثمار الحاوية على الحشرات حيث تربط بفيط من أعتاقها وتعلق في الفروع المظلمة لأشجار التين الأزميري ، وقد توضع الثمار في سلال صغيرة تعلق على الأنف ... بعد ذلك تخرج الحشرات من ثمار التين البري لتدخل ثمار التين الأزميري محدقة بذلك التلقيح والإخصاب لكافة ثمار الشجرة ... إن هطول الأمطار التي تؤدي إلى ترطيب وتكتل جبوب اللقاح أو الرياح التي تعمق انتقال الحشرة ... كل هذه العوامل قد تعمق وتعمق إتمام عملية التلقيح ... كما أنه قد تصاب الثمار بالأمراض الفطرية نتيجة دخول وخروج الحشرة ، ولكي نضمن نجاح عملية التلقيح يجب أن تكرر عملية ربط الثمار الملحقة (ثمار التين البري) بعد أسبوع من إجراء العملية الأول .

ولكي يتم تفادي سلبيات عملية الإلقاح بواسطة حشرة البلاستوفاجا فقد أجريت في أمريكا تجارب عديدة بقصد الاستغناء عن عملية التلقيح في التين الأزميري وإجبار الثمار على التكون والنضج بكرياً بدون تلقيح وقد استعملت لهذا الغرض الأوكسينات المختلفة مثل NAA ، نفاثالين ، أسيتيك أسيد ، و IBA اندول بيوتريك أسيد وسواها من المركبات ... ولكن أكثر هذه المركبات قد أدى إلى احتراق بعض الأغصان والأوراق .

وبفضل حالياً لهذه الغاية استخدام المركب بينزوتازول أو كسي أسيتيك أسيد بتركيز ١٠٠ جزء بالمليون ... وميزة هذا المركب أنه يؤدي إلى تكوين غطاء للبذور ضمن الثمرة مما يغطي الثمار مظهر احتوائها على البذور وهذه الصفة هي صفة مرغوبة تجارياً .

وأخيراً نورد بعضاً من أصناف التين الأزميري وهي التالية : كاليميرنا ، كاساها ، باردابيك ، سارلود ، ليفاديا ، آزاراي .

إن التين الأزميري يشمل أغلب أصناف التين التجارية المنتشرة في اليونان والجزائر والبرتغال وآسيا الصغرى .

٤ - تين سان بيدرو الأبيض San Pedro

تحمل النورة الزهرية (الثمرة) في أصناف هذا القسم أزهاراً مؤنثة فقط وتشابه ثمار هذا التين في مواصفاتها مواصفات التين المادي التي لا تحتاج إلى تلقيح إذ تنمو بكرياً ، محصوله الأساسي وهو المحصول الثاني تنطبق عليه صفات التين الأزميري حيث تسقط ثماره إذا لم تلقح وإذا لقحت تنضج ثماره وتصبح صالحة للاستهلاك بينما ثمار محصوله الأول تنمو بكرياً ولا تحتاج إلى تلقيح ... ومن ذلك يلاحظ أن أصناف هذا القسم تجمع صفات القسمين السابقين .

من أهم أصناف هذا القسم صنف سان بدير الأبيض ، وصنف جنتيل Gentile ...
وهذان الصنفان لايزرعان بشكل تجاري ومن أصنافه أيضاً دوڤين Dauphine الذي ينتشر
حول مدينة طوكيو ... إن غالبية أصناف هذا القسم تنتشر بشكل خاص في البرتغال .
أصناف التين الأكثر انتشاراً في العالم :

١ - الأديرياتيک الأبيض White Adriatic

تنضج ثماره بدون تلقيح ولكنها أقل جودة من التين الأزميري ، أشجاره قوية النمو غزيرة
المحصول يستهلك طازجاً وصالح للتجفيف . المحصول الأول قليل الثمار وهي كبيرة أجاصية
الشكل ، اللب لونه أحمر . المحصول الثاني غزير ثماره في المناطق الحارة كروية خضراء لبها
أحمر فاتح ، البذور كثيرة لكنها فارغة ، في المناطق الساحلية يتحول لون الثمار إلى أخضر مائل
للزرق ... اللب أحمر طعمه للبد وقاغر .

٢ - الميزيون Mission :

يستهلك طازجاً وصالح للتجفيف لون ثماره أسود أو أسود مزرق ، محصوله الأول كبير ،
الثمرة أجاصية الشكل ، لب الثمار أحمر خفيف . المحصول الثاني ثماره متوسطة الحجم
شكلها مستطيل أو أجاصي لونها أسود عليها مادة شمعية ، اللب أحمر ، البذور متوسطة العدد
جوفاء ، إذا لقح يتغير لون اللب إلى أحمر داكن ، والتلقيح يحسن من مواصفات الثمار .

٣ - كاليميرنا Calimyrna :

هو مشابه للصنف الأزميري العادي ، محصوله الأول يسقط إذا لم يلحق ، محصوله الثاني
غزير ثماره كروية لونها أخضر أو أصفر ليموني ، اللب لونه كهرماني ، بذوره كثيرة خصبة ،
يعتبر من أفخر الأصناف العالمية يستهلك طازجاً وصالح للتجفيف .

٤ - السلطاني :

يزرع بالدرجة الأولى في مصر ، الثمرة شكلها أجاصي عنقها قصير ، متين الاتصال
بالفرع ، على قشرته أضلاع تنتشر من العنق إلى العين ، قشرته سميقة لامعة بنية اللون أو
أرجوانية تنفصل عن اللب بسهولة ، اللب لونه أحمر مائل إلى البياض ، البذور قليلة والأوراق
كبيرة غير مفصصة ، الأشجار قوية النمو .

٥ - كادوتا Kadota :

يصلح للاستهلاك الطازج وصالح للتصدير والحفظ والتعليب وصالح للتجفيف وهو مقاوم للمحوضة في التربة ، المحصول الأول غزير ، لون الثمار الأخضر ، شكل الثمرة أجاصي ، اللب لونه بنفسجي أو أحمر ، طعمه قاعر .

المحصول الثاني ثماره متوسطة الحجم مستديرة أو بيضوية ذات لون أصفر مخضر إلى أصفر ليموني عند النضج ، اللب كهرماني اللون ، عديم البلور ، حلو ... إذا لقت الثمار بكمير حجمها وتصبح خضراء اللون واللب وردي كثير البلور وفي هذه الحالة يصبح غير صالح للحفظ ولكنه يصلح للتجفيف .

٦ - تركيا Turkey :

ينتشر في المناطق الحارة ، محصوله غزير يستهلك طازجاً ولا يصلح للتجفيف وهو سريع التلف .

المحصول الأول : ثماره كبيرة الحجم جداً ، شكل الثمرة أجاصي لونها بني داكن ، اللب لونه أحمر خفيف .

المحصول الثاني : الثمار متوسطة إلى كبيرة الحجم شكلها ناقوسي لونها داكن مزرق إلى أزرق محمر - اللب لونه أحمر خفيف ومجوف في المركز ، طعمه مقبول .

الأصناف المحلية :

يوجد في سورية الكثير من أصناف التين التي تتميز بأسمائها المحلية وقد يكون للصنف الواحد أسماء مختلفة وذلك حسب المناطق ... ونورد فيما يلي أهم الأصناف المحلية الشائعة :

١ - البياضي : وهو معروف باسم التين البعل وهو كثير الانتشار ، الثمرة متوسطة الحجم كروية الشكل سكرية المذاق ، لونها أبيض قشرتها رقيقة يؤكل طازجاً ومجففاً .

٢ - الحضيبي : ثمرته سكرية لذيدة الطعم قشرتها تميل للون الأخضر ، تؤكل طازجة ينضج في تموز وآب .

٣ - السوادي : الثمرة متوسطة الحجم مستديرة لها أحمر سكرية المذاق ، قشرتها سوداء رقيقة ، تؤكل طازجة غير صالح للتجفيف ، ينضج في آب وأيلول .

٤ - كعب الغزال : الثمرة متوسطة الحجم لها أحمر ، القشرة خضراء مشربة باللون

الأحمر ، تؤكل طازجة ، ينضج في آب وأهلول .

٥ - الأزمولي : الثمرة كبيرة - القشرة بيضاء مصفرة ، اللب أبيض عسلي ، قليل البذور
حلو المذاق ، لا بد من تلقيح ثماره حتى تؤكل طازجة تنضج في آب .

٦ - البقراني : ثمرته مستطيلة لبها أحمر ، طعمها سكري للذيذ ، القشرة خضراء
سميكة ، ينضج في آب ، يؤكل طازجاً .

٧ - الشعري : ثمرته متوسطة الحجم مستطيلة ، لبها أحمر سكري ، الطعم يتخلله شيء
من الحموضة ، القشرة خضراء سميكة سطحها أملس ، ينضج في تشرين أول وتشرين ثاني ،
يؤكل طازجاً .

٨ - ثمر قنديل : ثمرته ثخينة لبها أحمر للذيذ الطعم ، قشرته ضاربة إلى اللون البنفسجي ،
ينضج في آب ، يؤكل طازجاً وصالح للتجفيف .

٩ - الحميري : ثمرته ثخينة ، لبها ضارب إلى الحمرة ، قشرتها قائمة خمرء ، للذينة
الطعم ، تنضج في آب وتؤكل طازجة .

١٠ - الشحماني : ثمرته كبيرة نوعاً ما ، لبها أبيض ، قشرتها خضراء ضاربة إلى
الإصفرار ، تنضج في آب ، تؤكل طازجة ومجففة .

١١ - الحلبي : الثمرة كروية ، كبيرة الحجم ، لون القشرة بنفسي ، محمر اللب أحمر
القشرة ، شمعية الطعم حامضي قليلاً .

١٢ - الأنزوكي : الثمرة كبيرة الحجم ذات لون أبيض ، الطعم سكري فاجر ، يصلح
للتجفيف والإستهلاك الطازج ، اللب وردي ، يعتبر من أفخر أصناف التين المزروعة والمرغوبة
تجارياً وخاصة بعد التجفيف .

١٣ - السيمسي : الثمرة صغيرة الحجم ، مفلطحة ، القشرة سميكة نوعاً ما ، اللون
أخضر فاتح يميل للإصفرار ، اللب أحمر غامق الطعم حامضي .

١٤ - المصري : الثمرة مفلطحة ، اللون أخضر مشرب بالحمرة القشرة سميكة ،
اللب أحمر غامق ، الطعم حامضي قليلاً .

١٥ - الشبلي : الثمرة أجاصية متوسطة الحجم ، لونها بنفسي ، اللب أصفر ، الطعم
سكري ، القشرة سميكة نوعاً ما .

١٦ - **العسيلي** : الثمرة كروية كبيرة الحجم لونها أصفر مخضر ، القشرة الرقيقة سهلة التقشير ، اللب وردي سكري الطعم وهو من الأصناف الفاخرة ، حملة غزير ، الأوراق كبيرة مفصصة بشكل غائر جداً ، ينتشر في الساحل .

١٧ - **الدوالك** : ثمرته كبيرة جداً يضيئة الشكل ذات طعم سكري فاخر ، ينضج في آب ، تؤكل ثماره طازجة ، لون الثمار ضارب إلى الخضرة ، اللب أحمر وردي ، ينتشر في حماة .

١٨ - **العبيدي** : الثمرة كروية كبيرة الحجم ، اللون أسود ، اللب أصفر يشوبه احمرار ، الطعم يميل للحموضة المقبولة ، متوسط الحمل ، الأوراق كبيرة تفصيصها غائر بدرجة متوسطة.

١٩ - **البرهلي** : ثمرته كروية متوسطة الحجم لونها بنفسجي غامق يميل للسواد ، مبكر النضج ، اللب أحمر طعمه سكري يميل للحموضة ، القشرة متوسطة السماكة .

آفات التين :

تصيب أشجار التين في مناطق زراعته الكثير من الآفات الحشرية والمرضية التي تسبب الكثير من الأضرار لأشجاره وثماره وبالتالي يتطلب ظهور هذه الآفات تشخيصها بدقة ومكافحتها بشكل علمي وصحيح ... ونورد فيما يلي أهم هذه الحشرات والأمراض .

١ - **التصمغ** : مرض بكتيري يصيب الأوراق والثمار ويسبب تساقطها ويسبب تعفن الجلود ويؤاس الأفرع التي تتكون عليها كتل صمغية .

ويجب التنويه أن المكافحة الكيميائية لمرض التصمغ هي عملية غير مجدية .

٢ - **لفحة الشمس** : تصاب السوق والأفرع بلفحة الشمس عندما تتعرض لأشعتها الشديدة الساطعة ، ويحدث ذلك عندما يكون عدد الأوراق على الأشجار قليلاً ، وتؤدي لفة الشمس إلى جفاف الثمار وتشقق القلف .. وللوقاية من هذا المرض يجب طلي الساق بالكلس المطفأ .

٣ - **تساقط الثمار قبل نضجها** : سببها التقلبات الجوية والجفاف والإصابة ببعض الحشرات .

٤ - **تشقق الثمار طولياً قبل نضجها** : سببه التغير المفاجيء في درجات الحرارة والرطوبة الجوية قرب موعد نضج الثمار ، كما يحدث نتيجة للضغط الذي يحدثه نمو الأنسجة الداخلية

للثمرة بعد أن يقل غمق القشرة أو يتوقف هذا النمو .

٥ - الأشنيات : تنتشر خاصة في المناطق الرطبة وتظهر على سوق وجذوع الأشجار ..
لونها أخضر ويمكن مقاومتها بالرش بمحلول بوردو .

٦ - حشرة التين القشرية : من أخطر آفات التين وتقاوم بالرش بمستحلب زيت الفولك
بنسبة ٢ - ٣٪ (زيت شتوي) في الشتاء وتكافح عند اشتداد الإصابة بالمبيدات الفوسفورية
الجهازية .

٧ - عكبوت التين الأحمر : من أخطر الآفات التي تصيب الأوراق والثمار وتمتص
عصارتها وتقاوم بالرش بالمبيدات المتخصصة .

٨ - الديدان الثعبانية (التيماثودا) : تقاوم باستعمال أصول مقاومة لها مثل النوع *Ficus glomerata* الذي تقاوم جذوره هذه الآفة .

وهناك آفات كثيرة أخرى تصيب أشجار التين وثماره مثل :

البق الدقيقي - سوسة القلف - ذبابة ثمار التين - حفار ساق التين وسواها من الآفات .

وينصح عند ظهور أية آفة مرضية أو حشرية مراجعة الدوائر المختصة وذلك بقصد تشخيص
الحالة المرضية بدقة لوصف العلاج اللازم والمناسب وأيضاً لتحديد موعد المكافحة بدقة .



الفصل الثالث عشر

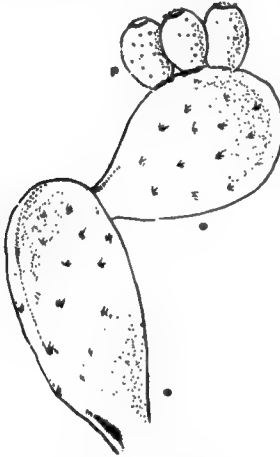
تين الصبر - التين الشوكي

تين الصبر - التين الشوكي : *Opuntia ficus - indica*

الأسماء المرادفة حسب اللغات : *Opuncie ، Tuna ، Prickly pear* ،
Opuntia figuier d Inde

الوصف النباتي :

تين الصبر من فاكهة المناطق الإستوائية وشبه الإستوائية ، انتشر في العالم من وسط القارة الأمريكية ... من المكسيك وهو من العائلة *Cactaceae* يختلف هذا النبات عن باقي النباتات بتركيبه التشريحي حيث هو على شكل ساق متحورة منشحمة تسمى - اللوح - تبدو على هذا اللوح عقد كثيرة تخرج منها الأوراق الإبرية التي تعرف بالأشواك - شكل رقم ٣٠ - واللوح (الساق المتحورة) في هذا النبات ذو اللون الأخضر هو الذي يقوم بعملية التمثيل



شكل رقم ٣٠ تين الصبر
o - الألواح الساقية p - الفمار

الضوئي . إن ساق الصبار (تين الصبر) وفروعه منحورة كما ذكرنا على شكل ألواح (أوراق) بينما الأوراق منحورة على شكل أشواك تنمو على هذه الألواح . إن ذلك يساعد على تقليل عمليات تنح المياه من الأشواك ، يخزن النبات عادة كمية كبيرة من الماء في داخل الألواح ، وتغطي هذه الألواح بطبقة شمعية تمنع تبخر الماء منها . يبلغ ارتفاع الشجرة من ١ - ٨ م وتفرع على شكل ألواح متصلة ببعضها من نقاط في أطرافها ، شكل هذه الألواح اهليلجي أو بيضوي مسطح ... ويكون على اللوح في العادة أوراقاً إبرية ... وفي بعض الأصناف الزراعية يكون هذا اللوح أملساً ... يتكون مباشرة على الألواح (الساق المنحورة) مجموعة من الأزهار الجميلة ذات اللون الأصفر الذي يتحول إلى اللون البرتقالي قبل سقوط التويج . تنمو هذه الأزهار لتكون الثمار ذات الشكل الإسفلواني أو الأجاصي المتطاوّل ... تتكون الثمار مباشرة على ألواح الشجرة .. لون الثمار أصفر أو أحمر ويصل وزن الثمرة الواحدة إلى ٧٠ - ٣٠٠ غ ونسبة اللب فيها ٣٤ - ٤٢٪ من وزنها ، اللب أصفر اللون أو أحمر ... والثمار ذات اللب الأصفر تكون أكبر حجماً وأكثر حلاوة من الثمار ذات اللب الأحمر . يحتوي اللب على عدد كبير من البلور الكبيرة الصلبة التي تجعل الثمار في كثير من الأحيان غير مرغوبة للأكل في أغلب الدول الأوروبية والأمريكية ... حيث يذكر في هذا الإطار أن بلور اللب هذه يمكن أن تسبب الاضطرابات في المصبران الأعور .

تتميز ثمار الصبار بقيمتها الغذائية الكبيرة ، تحتوي الثمار على حوالي ٨٣ - ٨٧٪ ماء ، ٦ - ١٤٪ سكر ، ٠,٥ - ١٪ بروتينات على قشرة الثمرة من الخارج تنمو أشواك حادة دقيقة . إن أشواك القشرة هذه يجب إزالتها قبل تقشير الثمار وقبل تناولها ، ويتم استئصال هذه الأشواك أو كسرها إما بفصل الثمار بالماء أو بحك قشرتها بقطعة من القماش أو بحكها بقصبات سنابل القمح المفرومة (التين) . يمكن أن نلتقي بداخل الثمار أيضاً ببعض الأشواك ... لهذا فنحن نأكل هذه الثمار يجب الحذر والانتباه إلى هذه الأشواك . ويجب التنويه أنه في مناطق زراعة التين - الصبار - استتبت وانتشرت زراعة بعض الأصناف التي لا تنمو أشواكاً على سطح قشرتها ولا في داخل لب ثمارها . تستهلك ثمار الصبار في مناطق إنتاجها ، كما أنها تصدر بكميات كبيرة إلى مختلف الأسواق العالمية ... ويمكن تصدير الثمار نظراً لأنها يمكن أن تبقى عدة أسابيع بصورة سليمة ولأنها تتحمل الشحن والتصدير .

تنتشر زراعة تين الصبر في كثير من بلدان العالم ذات البيئة الملائمة ، وتنتشر زراعته بشكل أساسي على سواحل البحر الأبيض المتوسط ، وفي جزره المختلفة ... مثلاً في سبيلها وحدها يزرع الصبار على مساحة تزيد عن ١٠٠,٠٠٠ هكتار ينتج منها سنوياً حوالي ١٠٠ ألف طن من الثمار .

يزهر الصبار في نهاية شهر أيار وحتى منتصف شهر حزيران ، تبدأ الثمار بالنضج اعتباراً من شهر آب وحتى أيلول ... وعادة تعطى الأشجار أزهاراً مرة ثانية (كمحصول ثاني) حيث تنضج ثمار هذه الأزهار خلال تشرين ثاني .

يعتبر تين الصبر من النباتات التي تتحمل العطش الشديد ... لذلك فإنه يزرع في الأراضي الرملية وتنجح زراعته ويوجد فيها .

ينتشر الصبار في أغلب البلدان العربية حيث يزرع حتى في الصحارى لشدة تحمله للجفاف ولنجاح زراعته حتى في التربة الرملية ... ينتشر في الجزيرة العربية وفي شمال أفريقيا ، وترجع أشجاره في الكثير من الأحيان كمصدات رياح بمنازة حول بساتين الحمضيات ، وتستخدم هذه الأشجار أيضاً كسياج مانع لانتقال والمجراف الرمال وتكوين الكثبان الرملية ... إننا نلتقي بالصبار في الكثير من المناطق الجافة والقاحلة حيث تنجح زراعته ... ولهذا السبب ينصح بزراعته في البلدان العربية وذلك لأن المناطق الجافة والقاحلة تشكل حوالي ٩٠٪ من مساحة الأرض العربية .

إن ثمار الصبار مرغوبة جداً كفاكهة في البلدان العربية المختلفة حيث يقبل السكان على تناول ثماره لما تحتويه من مواد غذائية جيدة ولاحتوائها على بعض الفيتامينات مثل فيتامين A , C كما يستخدم في بعض الأغراض الطبية حيث ثبتت فائدة ثماره كملين للجهاز الهضمي ... كما أن قشور الثمار تستخدم كأعلاف للحيوانات .

الإكثار والزراعة :

يتم إكثار الصبار إكثاراً خضرياً بزراعة أجزاء من ساق النبات المتحورة - الألواح - أي بزراعة اللوح بكامله ... ونختار للزراعة تلك الألواح الناضجة التي تبدو وكأنها جافة والتي تخزن نسبة عالية من مائات الكربون ... وتتم الزراعة بدفن اللوح أو الجزء المراد زراعته في التراب حتى منتصفه ، وبعد الزراعة يروى مباشرة عدة مرات بفواصل زمني يتحدد حسب نوع التربة والظروف المناخية السائدة ، ويوالى بالري حتى تتكون الجذور في أسفل اللوح المزروع وحتى تبدأ البراعم الخضرية بالنمو على الجزء العلوي من اللوح .

يتم إكثار الصبار وزراعته في الأرض في أي وقت من أوقات السنة باستثناء أشهر الشتاء ، وأفضل الأوقات للزراعة في الربيع في آذار ونيسان وفي الخريف في آب وأيلول ... وبعد تكون الجذور يجب عدم الإفراط في الري حتى لا تتعفن الجذور ... وتسقى عادة الألواح بعد زراعتها في الأرض الدائمة مرة واحدة كل شهر وبعد تكون الجذور مرة كل شهرين وذلك بعد خروج النموات الحديثة من الجزء العلوي من الألواح .

تمحدد مسافات الزراعة حسب نوع التربة ... في التربة الرملية تحدد المسافة بـ ٣,٥ x ٣,٥ م ، وفي الأراضي الصحراوية تحدد المسافة بـ ٥ x ٥ م . تبدأ الألواح المزروعة عادة بالإثمار بعد ٢ - ٣ سنوات من زراعتها وتنتج الشجرة الواحدة حوالي ٢٠٠ - ٧٠٠ ثمرة، وتضخ الثمار عادة خلال آب وأيلول وتشهرين الأول .

الصبّار ذو الثمار عديدة البذور :

منذ زمن طويل تجرى محاولات وتجارب مختلفة لإنتاج ثمار تين الصبر بدون بذور وذلك لأن العقبة الأساسية في وجه انتشار استهلاك هذه الفاكهة من قبل غالبية الناس هو وجود البذور الصلبة في الثمار ووجود الأشواك على قشرتها وفي بعض الأحيان في داخلها .

وفي هذا الإطار أجرى الدكتور فاروق عبد العال من جامعة أسيوط في مصر تجارب واختبارات خاصة باستعمال مادة الجبرلين *Gibberelline* رشاً على أشجار الصبار وذلك بقصد الحصول على ثمار بكريّة ، واستعمل لهذه الغاية هذه المادة بتركيزات مختلفة ابتداء من ١٠٠ - ٥٠٠ جزء بالمليون ... وأمكنه بتتبع ذلك إنتاج ثمار عديدة البذور يتراوح وزن الثمرة ٤١ - ٩٣٪ من وزن الثمرة الملقحة ، ونسبة الوزن هذه تتعلق بتركيز الهرمون الذي تم ذكره والمستعمل في التجربة ، وكانت نتائج تجارب الباحث المذكور هي التالية :

- عند معاملة الأزهار بالهرمون - الجبرلين - قبيل تفتحها يوم واحد أعطته أكبر الثمار وزناً وأبكرها نضجاً .

- عند زيادة تركيز الهرمون من ١٠٠ - ٥٠٠ جزء بالمليون لزداد تبكير الثمار بالنضج لمدة ثلاثة أسابيع .

- كلما زاد تركيز الجبرلين المستخدم في الرش كلما ازداد وزن الثمار عديدة البذور (البكرية) ، ولو أن الثمار الناتجة من التلقيح الطبيعي (البذرية) بقيت تتفوق على الثمار البكرية في الحجم والوزن مهما زاد تركيز الهرمون .

- بقيت الثمار الناتجة من التلقيح الطبيعي أقل احتواء على الرطوبة ونسبة سكرياتها أعلى وكذلك المواد البكتينية الذائبة .

- بقيت مكونات الثمرة وتركيبها بدون تغير مهما زاد تركيز الجبرلين .

وفي نهاية بحثنا الخاص بتين الصبر علينا أن ننوه أنه لم تتوفر لدينا حتى الآن بحوث خاصة بتسميد هذه الفاكهة .. كما لم نجد أي مصدر يشير إلى آفاتنا المرضية والحشرية ... وبالنسبة لأصناف تين الصبر الشائعة فإنه لا يوجد في البلاد العربية سوى صنف واحد ... هو تين الصبر الشائع والمعروف .

الفصل الرابع عشر

الكاكي

الكاكي أو الترايزون قرمزي *Diospyros Kaki*

الأسماء المرادفة حسب اللغات , *Diospyros schitzze* , *Diospyros chinensis* , *Diospyros Roxburghii*

وأيضاً من أسماء الشائعة في بعض بلدان زراعته : *Persimmon* , *Tomel* , *Kaki* , *Kaki del Japon* .

الكاكي (ويسمى في بعض المواقع خطأ مانجا أو خرما) هو من العائلة الأنوسية *Ebenaceae* ... وهو يعتبر من أشجار المناطق شبه الاستوائية وحتى الاستوائية ، تعتبر الصين الموطن الأصلي لأشجار الكاكي حيث لا يزال يزرع في شمالها على مساحات واسعة ... ومن الصين انتقلت زراعة الكاكي إلى اليابان حيث يزرع هناك بكثافة ... تعتبر ثمار الكاكي فاكهة أساسية في أغلب مناطق زراعته .. انتقلت زراعة الكاكي من اليابان إلى مناطق حوض البحر الأبيض المتوسط وذلك حوالي منتصف القرن الثامن عشر ... وزرع لأول مرة في مصر في عهد محمد علي باشا ومن مصر انتقل إلى لبنان وسورية وفلسطين .

الوصف النباتي :

شجرة الكاكي شبه استوائية وهي شجرة أو شجيرة (جفنة) متساقطة الأوراق ، منخفضة أو قليلة الارتفاع ... يتراوح ارتفاعها بين ٣ - ١٥ م . تتميز الشجرة بساقها القصير الذي تصل شخائنه إلى ١٢ - ٣٥ سم . الفروع الصغيرة لونها خلال فصل النمو أخضر فاتح وعليها أوبار ومع تقدمها بالعمر يتحول لونها إلى اللون البني أو الرمادي وتكون مغطاة بأوبار واضحة ، تتميز فروع الشجرة عند سقوط أوراقها بشكلها المعقري وراعمها الكبيرة وقلة تفرعاتها .

الأوراق بسيطة تتوضع على الفروع بشكل متبادل ، حواملها قصيرة شكلها قلبي أو بيضوي أو مستدير وهي لامعة لمساء . الأوراق في بداية عمرها تكون رقيقة وريية وعندما

تتقدم في العمر تصبح لامعة جلدية لمساء لونها أخضر غامق ، طول الورقة ٥ - ٢٥ سم وعرضها ٢,٥ - ١٥ سم .

الأزهار في الغالب وحيدة الجنس أي هناك أزهار مذكرة وأخرى مؤنثة والأشجار ثنائية أو أحادية المسكن ... أي الأزهار للمذكرة تحمل على أشجار والأزهار للمؤنثة تحمل على أشجار أخرى ... ولتفتي بعض الأصناف القليلة أشجارها أحادية المسكن أي الشجرة الواحدة تحمل أزهاراً مذكرة وأزهاراً مؤنثة .

الأزهار المذكرة تحمل على أفرع من نموات نفس السنة وتكون عادة أصغر من الأزهار المؤنثة ، الأزهار المذكرة تحمل عادة في عناقيد ثلاثية في حين الأزهار المؤنثة تكون عادة فردية . الأزهار المذكرة لها حوامل قصيرة أو تتوضع مباشرة على الفرع النامية منه ... طول الزهرة ٨ - ١٨ سم الأوراق الكأسية وبرية من جهتيها الداخلية والخارجية ، التويج إبروي أو على شكل ناقوس لونه أخضر مصفر أو أصفر فاتح . الأزهار المؤنثة مفردة في الغالب تنمو على أفرع من نموات السنة الماضية ... طول الزهرة المؤنثة ٢٥ - ٤٠ سم وقطرها ٣٠ - ٦٠ مم لها كأس ذو شكل ناقوسي عريض ، التويج ذو شكل إبروي أو ناقوسي لونه أصفر فاتح أو أصفر مبيض ، لها رائحة جميلة نفاذة .

لقد تبين بالتجربة أن أصناف الكاكي التي تحمل أزهاراً مؤنثة فقط مثل صنف تريمف Triumph وصنف تاني ناشي Tane Nashi وصنف تاموبان Tamopan وصنف الكوستانا Costana وصنف هاشيا Hachia تنتج هذه الأصناف عادة ثماراً عديدة البلور جيدة النوية وذلك إذا ما زرعت وحدها بشكل منعزل عن الأصناف الملقحة التي تحمل أزهاراً مذكرة ... وهناك بعض أصناف الكاكي الأمريكية مثلاً صنف فرجينيانا Virginiana وأصناف الطرابلس واللوتس ... تحمل بعض أشجار هذه الأصناف أزهاراً مؤنثة فقط وبعضها الآخر يحمل أزهاراً مذكرة فقط ... بينما الكاكي الياباني الذي تصلح ثماره للأكل ... أغلب أصنافه تحمل أزهاراً مؤنثة فقط ويحمل القليل منها أزهاراً مؤنثة بينما أزهار مذكرة وذلك بنسبة قليلة .

الثمار : ثمار الكاكي على شكل البرتقالة الصغيرة وهي كروية الشكل أو بيضوية أو مسطحة قليلاً ... تتميز ببقاء الأوراق الكأسية حول عنق الثمرة حتى بعد نضجها لون الثمار أصفر برتقالي أو أحمر وفي بعض الأصناف يكون لونها بني ، قشرة الثمرة رقيقة لمساء وفي بعض الأصناف تتميز الثمار بوجود خطوط عرضانية سوداء على محيط الثمرة شكل رقم ٣١ وفي بعض الأحيان يغطي سطح الثمرة (قشرتها) طبقة شمعية . لب الثمار يتغير قوامه حسب مراحل النضج ... في البداية هو كثيف وصلب ثم مع تطور النضج يصبح أكثر طراوة .. وبعد ذلك يصبح في مرحلة النضج والتخمر طرياً يشبه قوامه في هذه المرحلة المرملة . إذا أكلت



شكل رقم ٣١ ثمار الكاكي بجميعها الطبيعي

الثمار قبل التنضج يكون طعمها قابضاً بسبب وجود المواد التانينية القابضة (العفصين أو المييطان) وعند التنضج يصبح طعم الثمار سكرياً حلو المذاق . والثمار إما أن تكون ذات بذور حيث تحوي الثمرة ٦ - ٨ بذور ... البذرة متطاولة مسطحة .. أو تكون هذه الثمار بدون بذور.

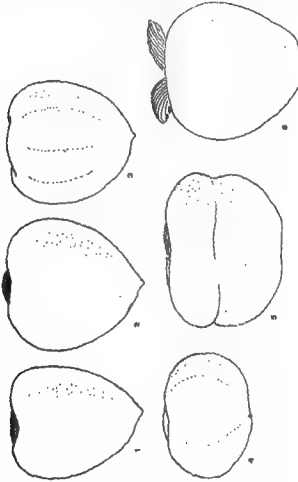
عند التنضج تتحلل المواد القابضة في الثمار حيث تصبح حلوة المذاق وتوجد بعض الأصناف طعم ثمارها سكري حلو المذاق حتى منذ بداية تكوينها وحتى قبل أن تنضج ... وذلك لخلو هذه الثمار من مادة التانين .. لذلك يمكن لهذه الثمار أن تؤكل حتى قبل أن تنضج.

تركيب الثمار :

الثمار الطازجة الناضجة تحتوي على ٧٨ - ٨٤٪ ماء ، ١٦ - ٢٢٪ مادة جافة ، ٠,٣ -

٠,٠٩٪ أحماض ، ١٠ - ١٩ سكر ، من كمية السكر هذه ٩٠ - ٩٠٪ كلوكوز و ٩٠ - ٩٠٪ فركتوز ، وتحتوي الثمار على ٢ - ٢٠ ملغ فيتامين C ... كمية التانين في الثمار تختلف من صنف إلى آخر وتتراوح بين ٠,١ - ١,٥٪ تحتوي الثمار على ٠,٤ - ٠,٩ بروتينات .

الثمار الجافة تحتوي على حوالي ١٦٪ ماء ، ٨٤٪ مادة جافة ، ١٤٪ كلوكوز ، ٤٨٪ فركتوز ، ٤٪ حموض وحوالي ٠,١٪ تانين . يختلف شكل الثمار حسب أصناف الكاكي شكل رقم ٣٢ تؤكل الثمار طازجة ويمكن تجفيفها بشكل جيد أو يمكن تجميدها بالتبريد ،



شكل رقم ٣٢ ، أشكال ثمار الأصناف الأساسية من الكاكي
١ - صنف لوبي ، ٢ - صنف هاشيا ، ٣ - صنف تانيناسي
٤ - صنف لوبي ، ٥ - صنف تامويان ، ٦ - صنف مارو

ويحضر من الثمار شراب للبرد أو مريات جيدة ، وتؤكل أيضاً مطبوخة مع العسل ويحضر من الثمار الناضجة الحلوة نبيذ جيد .

الشروط البيئية لزراعة الكاكي :

ذكرنا أن الكاكي من نباتات المناطق شبه الإستوائية وينزع أيضاً في بعض المواقع من المناطق الإستوائية .

ويمكننا اعتبار أشجاره من فواكه المناطق المعتدلة ... حيث تجود زراعة الكاكي في الظروف الجوية والبيئية المشابهة لتلك الظروف والشروط التي تلائم أشجار البرتقال والتين والزيتون ... ولكن يجب التنويه أن أشجار الكاكي شديدة التأثر بالحرارة الشديدة المصحوبة بالهطاف حيث تسبب هذه العوامل التلف للثموات الحضرية وللثمار .

يشترط في مناطق زراعة الكاكي توفر كميات كافية من الهطولات المطرية وتؤكد المشاهدات والدراسات أن زراعة الكاكي تنجح في المناطق الإستوائية حيث تعطي أشجاره ثماراً ممتازة وإنتاجاً جيداً في تلك المواقع التي ترتفع عن سطح البحر ١٠٠٠ م . تعتبر أشجار الكاكي من الأشجار الميالة للبرودة حيث بإمكانها تحمل الصقيع ودرجات الحرارة المنخفضة حتى -١٨م تحت الصفر وحتى -٢٠م تحت الصفر ... يمكنها تحمل هذه الحرارة المنخفضة لفترة قصيرة فقط .. وهناك بعض الأصناف يمكنها تحمل الأجواء الجافة بشكل جيد . كما أنه تجود زراعة الكاكي وثمر بشكل جيد في المناطق شبه الإستوائية في تلك الأماكن التي تتراوح معدلات أمطارها السنوية بين ٨٠٠ - ١٠٠٠ مم والتي تتوزع فيها تلك الأمطار بشكل جيد ومتنظم .

التربة : الكاكي في العادة لا يتطلب شروطاً خاصة من التربة .. حيث يمكن لأشجاره النمو في كثير من أنواع التربة ... ولكن نموه يكون أقل في الأراضي الرملية الخفيفة بالمقارنة مع قوة نموه في الأراضي الصفراء الثقيلة ... إن أفضل الترب الصالحة لزراعته هي التربة الصفراء والثقيلة جيدة الصرف والغنية بالمواد العضوية وذات الرطوبة الكافية .

الإكثار :

يتم إكثار الكاكي بالتطعيم بالعن أو بالقلم على أصول بذرية ، أي يتم اختيار الأصل ثم نقوم بزراعة بذوره وبعد أن تنمو هذه البذور وتصبح غراساً صالحة للتطعيم نقوم بتطعيمها بأحد أصناف الكاكي المطلوبة ، مثلاً يستخدم في الصين واليابان التطعيم بالقلم على أصول من الطرابلس أو أصول من الكاكي المزروعة بذرياً . وفي أوروبا يعتبر الأصل الطرابلس أو اللوتس

Diospyrus lotus أصلاً شائعاً في إكتار الكاكي تطعم عليه أصناف الكاكي المختلفة والمزوجة ... إن هذا الأصل هو حديث الانتشار وهو أصل ممتاز حيث يعطي أشجاراً قوية النمو منتظمة الشكل تعطي سرطانات جانبية ويشكل مجموعاً جذرياً ليفياً كبيراً ويحمل الجفاف . ولكن سيئه الأساسية كأصل هي إمكانية إصابته بمرض التدرن التاجي .

كما أنه ينتشر في الولايات المتحدة الأمريكية استخدام الأصل **Diospyrus Virgariana** ، ويتميز هذا الأصل بتحملة للرطوبة الأرضية .

الزراعة و التربة :

تزرع أشجار الكاكي في الأرض الدائمة على مسافات ٣,٥ إلى ٤ م ... وفي مناطق زراعتها في الصين واليابان وكاليفورنيا وفلوريدا وإيطاليا وروسيا يزرع على مسافات ٥ × ٥ م وحتى ١٠ × ١٠ م . ويتم الزراعة عادة بالطريقة المربعة باستثناء صنف الأورمند فإنه يزرع على مسافات ٥ أمتار بين الغرسه والأخرى وذلك بسبب طبيعة نمو أشجاره التي تتميز بكثرة تفرعها . ويتم تربية الفراس بحيث تكون لدينا في النهاية شجرة على شكل الكأس المفتوح (بالطريقة الكأسية) وذلك للسماح لأشعة الشمس وللهواء بالوصول إلى داخل الشجرة .

بالنسبة للتقليم فإن تقليم الكاكي محدود جداً ويقتصر التقليم في الأشجار المثمرة بحيث تزال الفروع الجافة والميتة والمتراحمة ، ويزال ما هو ضروري لتجديد نمو الأفرع المثمرة وذلك لأن الكاكي يحمل ثماره على الأفرع النامية التي عمرها سنة فقط .

تعطي شجرة الكاكي عادة محصولاً كبيراً ... ولو ترك كامل عدد الثمار العاقدة على الشجرة لبقيت جميعها ولكن سيظل حجمها صغيراً ... لذلك نلجأ إلى خف الثمار وهي صغيرة في حجم البندقة ، كذلك نلاحظ في بعض الأحيان عند زيادة عقد الثمار ... نلاحظ تساقط الثمار العاقدة وهي صغيرة وذلك لأنها زائدة عن قدرة الشجرة على الحمل ... فيكون سقوطها هذا عبارة عن خف طبيعي للثمار .

أطوار النمو :

تبدأ الفراس المطحمة بالإثمار في السنة الثالثة أو الرابعة بعد التطعيم ، الأشجار البهريّة تبدأ بالإثمار بعد الزراعة بـ ٥ - ٧ سنوات ... يتميز الكاكي بإنتاجه السنوي المنتظم وبغزارة إنتاجه ، تعيش شجرة الكاكي حتى عمر ١٠٠ سنة وأكثر ، ونلتقي في أنحاء العالم بأشجار استثنائية عمرها أكثر من ٤٠٠ سنة .

تنمو أشجار الكاكي في سنوات عمرها الأولى بسرعة حيث تكون مجموعاً جذرياً كثيفاً .

في المناطق شبه الإستوائية تتلون الاورس مي ،شهر الخريف بلون جميل ثم تسقط في الشتاء ، تعتبر أشجار الكاكي من النباتات ذات فصل السكون الطويل حيث تغطي فصل الشتاء في سكون عميق وفي الربيع تبدأ الأشجار بالتفتح والنمو ويكون ذلك في المناطق شبه الإستوائية والمعتدلة بدءاً من شهر آذار ، وتفتح الأزهار المحمولة على غوات السنة الحالية في نهاية أيار وحتى بداية حزيران .

خدمة بساتين الكاكي : تحتاج أشجار الكاكي في نموها إلى رطوبة كافية أثناء فصل النمو خاصة في شهر آب وأيلول عندما يأخذ حجم الثمار في الكبر ... وفي المناطق ذات الأمطار الكافية ونتيجة طول فترة السكون عند أشجاره فإن هذه الأشجار لا تحتاج إلى إجراء عمليات الري بدءاً من نضج الثمار وحتى نهاية شهر شباط .

وللحصول على محصول جيد وعلى ثمار ذات حجم كبير ولكي تنمو الأشجار بشكل جيد يجب تسميد الأشجار خاصة بالأسمدة العضوية المتخمرة حيث يضاف بدءاً من الشتاء وحتى شباط حوالي ٢٥ - ٣٠ كغ من السماد العضوي المتخمر للشجرة الواحدة ، تطمر الأسمدة بالتربة ثم تروى الأرض بالمياه كما تضاف كمية من الأسمدة الأزوتية والفوسفاتية والبوتاسية للأشجار وذلك عند الحاجة إلى ذلك . ولا توجد لدينا حتى الآن دراسات تفصيلية موثقة حول كميات الأسمدة المعدنية الواجب إضافتها لأشجار الكاكي ، وإن كان ينصح عادة بتسميده بنفس معدلات الأسمدة المعدنية المستخدمة في تسميد الحمضيات ... ويؤخذ بالاعتبار في هذه الحالة نوعية التربة وعمر الشجرة ومسعى إنتاجها .

ويمكننا بشكل توجيهي وبشكل عام تقدير حاجة الشجرة المثمرة من الأسمدة المعدنية كما يلي :

نترات أمونياك ٢٦٪ / ٤,٥ كغ/ للشجرة الواحدة تضاف على ثلاث دفعات ، نصف الكمية بعد انتهاء القطاف وربع الكمية في أيار وحزيران ، والربع الأخير في شهر تموز وآب .
سوبر فوسفات ٤٦٪ / ٤٠٠ غ/ للشجرة الواحدة تضاف في الخريف أو بداية الشتاء ... بعد القطاف .

سلفات بوتاس ٥٠٪ / ٩٠٠ غ/ للشجرة الواحدة .. أيضاً تضاف في الخريف أو بداية الشتاء بعد القطاف (مع الأسمدة الفوسفورية) ومع كمية من السماد الأزوتي)

وفي إطار الخدمة يجب التأكيد أنه يجب إجراء العمليات الزراعية المختلفة خلال الصيف وذلك مثل عمليات الحراثة والعزق وإزالة الأعشاب الضارة وإجراء عمليات الري عند اللزوم

. وذلك لأنه لا يمكن الحصول على محصول جيد ووفير بدون هذه العمليات .

نضج الثمار وقطافها :

يتم قطاف الثمار عند تمام تلونها باللون المميز لها ، ويتم قطاف الثمار بمنائة لكي لا تجرح أو ترش ثم توضع الثمار بعد قطافها وترتب في صناديق خاصة بين طبقات من القش وتخزن في مكان رطب مظلم ... وتبقى في مكان التخزين حيث تستكمل نضجها وتصبح صالحة للأكل وتستغرق عملية نضجها هذه في مثل تلك الظروف حوالي أسبوعين .

إن أغلب أصناف الكاكي المزروعة تعطي ثماراً يتراوح وزن الثمرة الواحدة بين ١٠٠ - ٥٠٠ غ ، وتعطي الشجرة الواحدة حوالي ١٠٠ كغ من الثمار ، ويعطي الهكتار الواحد حوالي ٤٠ طن من الثمار سنوياً .

إنضاج الثمار صناعياً :

يتم انضاج الثمار بقصد إزالة المادة القابضة الثانية التي تتلاشى وتحلل عند نضج الثمار ... وهناك طرق مختلفة لإنضاج الثمار صناعياً ، فالصينيون مثلاً يضعون الثمار في ماء الكلس لمدة ٤ أو ٦ أيام ، أما في اليابان فيقوم المزارعون بوضع ثمار الكاكي في براميل أفرغت منها بيرة الأرز ... ويقون الثمار في هذه البراميل لمدة ٥ - ١٥ يوم ... وفي هذه البراميل تتعرض الثمار لأبخرة الكحول وثنائي أوكسيد الكربون التي تنشأ من تخمر الأرز الذي تبقى جزء منه ضمن براميل البيرة التي أفرغت .

وفي الولايات المتحدة الأمريكية ... يتم الإنضاج الصناعي بتعريض الثمار إلى غاز الإثيلين أو غاز ثاني أوكسيد الكربون ، وهناك رأي يقول بأن الجروح الصناعية التي نجريها على الثمار تعجل في نضج هذه الثمار .

أصناف الكاكي : لأشجار الكاكي أصناف كثيرة تتجاوز في العدد ٦٠٠ - ٨٠٠ صنف ، والملفت للنظر في أصناف الكاكي هذه هو طبيعة الإزهار ... وحسب هذه الطبيعة يمكن تقسيم أصناف الكاكي إلى ثلاثة مجموعات :

١ - أصناف أشجاره مؤنثة .. حيث تحمل هذه الأشجار أزهاراً مؤنثة فقط وتشمل هذه الأصناف أغلب أصناف الكاكي المعروفة مثل :

هاكوم Hyakume ، هاشيا Hachya ، تانيناشي Tanenasi ، تاموبان Tamopan ، شينيبولي Cinnebuli ، ميوسيساوكوني Meoce - Saukune ، امون Emon ، تسورو

Tsuru ، تسورونوكو Tsurunoko ، كوستانا Costana ، إيدو إيشي Eddoichi

٢ - أصناف أشجار مذكرة ، تحمل بانتظام وكل سنة أزهاراً مذكرة فقط ومن أصنافها :
زيني مارو Zenji Maru .

٣ - أصناف أشجارها على الغالب مذكرة ، تتكون عليها أزهار مذكرة بشكل غير منتظم (مرة واحدة أزهار مذكرة كل ٢ - ٣ سنوات) من أصنافها : فويو Fuji وسواه من الأصناف .

إن الكثير من أصناف الكاكي المزروعة تعطي إنتاجاً جيداً وثماراً ممتازة فقط عندما تتلقح أزهارها ... إذا لم يتم تلقيح هذه الأزهار فإن عدم التلقيح هنا يسبب سقوطاً جماعياً للأزهار والثمار الصغيرة وبالتالي سيؤدي الإنتاج بشكل كبير .

لقد أثبتت التجارب والأبحاث أنه في بعض الأحيان ليس من الضروري إتمام عملية التلقيح لإعطاء ثمار ممتازة .. حيث يكفي في هذه الحالة لكي تنمو الأزهار بشكل جيد وتعطي ثماراً بدون بذور يكفي أن يصل إلى هذه الأزهار أي غبار طلع من أي نوع نباتي آخر ... ويمكن أن يعطي نفس النتائج الجيدة حتى لو كان غبار الطلع هذا من عائلة نباتية أخرى مختلفة ... ويمكن أن يؤدي نفس الأثر التحريضي للأزهار حتى الغبار العادي أو ما شابهه من المواد .

وبالطبع توجد بعض أصناف الكاكي التي تنمو وتتطور ثمارها وتتضج بكمياً بدون لقاح .

ويجب التنويه في هذا الإطار أن التلقيح في أغلب أصناف الكاكي لا يؤثر فقط في زيادة الإنتاج والمحصول ولكن أيضاً يؤثر وبشكل واضح وجلي على تبدل مواصفات الثمار نحو الأفضل أي تحسن تلون الثمار وقوام اللب وتحسن الطعم وحجم الثمار وزمن النضج ... الخ .

وقد أثبتت الدراسات في الزمن الأخير أن ثلثي الأصناف التي تعطي ثماراً بكمية بدون تلقيح ... هذه الأصناف إذا لقحت أزهارها فإنه في هذه الحالة تعطي ثماراً أكثر جودة وأكبر حجماً من الثمار البكرية ... لهذا فإنه وبشكل عام ينصح عادة بزراعة بعض الأشجار المذكرة (التي تحمل أزهار مذكرة) الجيدة والمناسبة وذلك بقصد تلقيح الأزهار المؤنثة في الأشجار المؤنثة ويجب أن تكون نسبة الأشجار الذكرية الملقحة شجرة واحدة لكل ٨ - ١٠ أشجار مؤنثة .

وحسب قوة ظهور التبدلات النوعية للثمار في أصناف الكاكي التي تحدث بتأثير تلقيح الأزهار يمكن تقسيم هذه الأصناف إلى مجموعتين هما :

١ - مجموعة أصناف مواصفات ثمارها ثابتة حتى لو تم تلقيحها تشمل هذه المجموعة تلك الأصناف التي لا تتبدل مواصفات ثمارها إذا ما لقحت أي إن تلقيح الأزهار لا يؤدي ذلك إلى

تبدلات في لون الثمار وقوام اللب والطعم ... وسواها من الصفات .

آ - من أصناف هذه المجموعة الأصناف التالية : هاشيا كاتيناشي ، كوستانا ، وسواها ...
في هذه الأصناف لب الثمار يبقى بعد التلقيح فاتح اللون ... ويبقى طعمه قابضاً حتى نضج الثمار ولا تفقد الثمار طعمها القابض إلا بعد مرحلة النض الكامل .

ب - ومن أصناف هذه المجموعة أيضاً الأصناف التالية : فويو - ديليسوس ... وسواها من الأصناف . إن هذه الأصناف أيضاً لا تتبدل مواصفات ثمارها بعد التلقيح ... ثمارها البكرية غير الملقحة يكون لها بدون طعم قابض ولا تحتوي مواد قابضة حتى قبل أن تدخل في مرحلة النضج ... إن هذه الصفة لا تتبدل عند تلقيح ثمار هذه الأصناف .

٢ - مجموعة أصناف مواصفات ثمارها متغيرة بتأثير التلقيح ... أصناف هذه المجموعة تتميز بغير مواصفات ثمارها بشكل واضح بعد تلقيحها وتشمل هذه الأصناف التالية : كوروليك ، تسورونوكو ، ميمون ، شوكولادا ... وسواها من الأصناف . إن عملية تلقيح الأزهار في هذه الأصناف تؤدي إلى زيادة كمية الإنتاج وتحسن نوعية الثمار ، يؤدي التلقيح إلى تحسن ثلونها بينما الثمار غير الملقحة يبقى لونها فاتحاً حتى مرحلة النضج الكامل ... ويبقى طعمها قابضاً حتى النضج الكامل أيضاً . بينما الثمار الملقحة من نفس الصنف وعلى نفس الشجرة يكون لب ثمارها غامقاً وأحياناً يكون لونه أسود (بلون الشوكولادا) ... وتفقد طعمها القابض ويتبدل قوام اللب نحو الأفضل ، وأيضاً يتحسن حتى شكل وحجم الثمار .

وفي إطار تقسيم أصناف الكاكي يجب التنويه أنه يمكننا أيضاً تقسيم هذه الأصناف حسب مراحل النضج إلى المجموعات التالية :

١ - مجموعة الأصناف المبكرة : تنضج ثمار هذه الأصناف في المناطق شبه الاستوائية والمعتدلة في شهر تشرين أول ... ومن أصناف هذه المجموعة الأصناف التالية : زينكي مارو ، تسورونوكو ، فويو ، كوشوهاكي ، سيدليس ... الخ

٢ - مجموعة الأصناف متوسطة التأخير : تنضج ثمار هذه الأصناف في المناطق الاستوائية والمعتدلة في آخر تشرين أول وحتى خلال تشرين ثاني .. ومن أصناف هذه المجموعة : هياكومي ، تانيناشي ، موكوسوكوني ، هاشيا .

٣ - مجموعة الأصناف المتأخرة : تنضج ثمار هذه المجموعة في نهاية تشرين ثاني وخلال كانون أول ومن أصنافها : إمون ، تاموبان ، تسورو ، إيدو إيتشي ، شيفوبولي ، كوشو ، كوستانا .

ونورد فيما يلي وصفاً مختصراً لأهم أصناف الكاكي المنتشرة في مناطق زراعته :

١ - **هاشيا Hachia** : ثمرته مخروطية أو مستديرة كبيرة لونها أصفر مائل للحمرة ، اللب داكن ذو طعم قابض حتى موعد النضج يصبح طعم الثمار حلواً فائحاً بعد تمام النضج .

٢ - **تاني فاشي Tane Nashi** : الثمرة مخروطية كبيرة مذبذبة مائلة إلى الاستدارة ، لونها أحمر برتقالي فاتح . طعمها قابض حتى موعد النضج ... اللب ناعم ، عالي الجودة ، الشجرة كثيرة الإثمار الحمل متبادل ، ثماره عديمة البذور مبكرة النضج ... تستعمل ثماره في اليابان للتجفيف .

٣ - **أورمند Ormond** : ثمرته صغيرة إلى متوسطة ، الكأس كبيرة ، اللون أحمر مصفر ، اللب برتقالي داكن ، عندما تلين الثمرة تفقد مادتها الصلبة ، الشجرة قوية النمو تحمل سنوياً محصولاً غزيراً ، متأخر النضج (كانون أول) بذور الثمار كبيرة متطاولة مدية تتحمل ثماره الحفظ لمدة طويلة .

٤ - **تريumph Triumph** : الثمرة متوسطة الحجم ، اللون أحمر مصفر لامع ، اللب أصفر داكن ، الطعم قابض حتى تلين الثمرة وهو صنف جيد مبكر النضج (ينضج في أيلول) الشجرة غزيرة الحمل ... الحمل متبادل .

٥ - **ناشي نوتان Nacho Nutane** : الثمرة متوسطة الحجم مستديرة الشكل ، لونها برتقالي فاتح ، اللب بني داكن ، متوسط التبرير في النضج ، الشجرة قوية النمو جيدة الإثمار .

٦ - **كوستانا Costana** : ثمرته كبيرة طولها حوالي ٨سم وقطرها ٦سم منضغطة قمعية مذبذبة لونها برتقالي أحمر ، لها أربعة حوزوز طولانية ، اللب أصفر فاتح ، يبقى طعمها قابضاً حتى تمام النضج ، يصبح حلواً جداً بعد النضج ، متأخرة النضج ، الشجرة سريعة النمو ، تنمو أفرعها نحو الأعلى ... تتحمل ثمارها الحفظ .

٧ - **تاموبان Tamopan** : الثمرة كبيرة الحجم قد يصل وزنها إلى ٤٠٠ غ ، سطحها أملس ، لونها برتقالي أحمر ، الجلد سميك ، اللب فاتح اللون ، الثمار قابضة الطعم حتى تمام النضج ، عالي الجودة عند النضج ، عديم البذور ، الشجرة قوية النمو .

٨ - **هياكوم Hyakume** : الثمرة مستديرة أو متطاولة ... منضغطة عند طرفيها ، حجمها كبير ، لونها أصفر فاتح ، اللب أسمر داكن حلو الطعم والثمار خالية من المادة القابضة حتى قبل النضج ، الشجرة قوية النمو كثيرة الإثمار .

الآفات المرضية والحشرية :

تصيب أشجار الكاكي وثماره الكثير من الآفات المرضية والحشرية .. ومن أهم الآفات الحشرية ... ديدان الثمار والترس وسواها من الآفات كما تصيبه بعض الأمراض الفطرية التي تصيب الثمار الصغيرة وهي لا تزال في لونها الأخضر والتي تسبب موت هذه الثمار وتؤدي إلى سقوطها كما يصيب السرطان جذور الأشجار .

عند حدوثه الإصابة الحشرية أو المرضية يجب الرجوع إلى الدوائر والمراجع المختصة لتشخيص الحالة بدقة ووصف العلاج المناسب .



الفصل الخامس عشر

الإكيدنيا - البشملة أو المشمش الهندي

الإكيدنيا : *Eriobotrya Japonica*

الأسماء المرادفة حسب اللغات : *Mespilus japonica* , *nispero del japon* ,
. *loquat* , *photnia japonica* , *neffier du japon*

الإكيدنيا شجرة شبه استوائية تنتمي إلى العائلة الوردية *Rosaceae* . وتؤكد أغلب المراجع المصححة أن موطنها الأصلي هو المنطقة الشرقية الوسطى من الصين ومنها انتشرت إلى اليابان منذ أقدم العصور حيث انتشرت فيها ومنها أدخلت اسمها البشملة اليابانية . بعد ذلك انتشرت زراعتها في شمال الهند وفي مناطق جبال الهمالايا ... ثم انتقلت زراعتها في أوائل القرن التاسع عشر إلى جنوب أوروبا وسواحل وبلدان البحر الأبيض المتوسط وخاصة في جنوب فرنسا وإيطاليا وفي سورية ولبنان ومالطا وصقلية والجزائر ومصر وتونس والمغرب ... كما انتشرت زراعة الإكيدنيا في الولايات المتحدة الأمريكية - في كاليفورنيا - وكانت تزرع في بعض الأحيان كشجرة تزيينية في الحدائق والمنازل نظراً لجمال شكلها ولأنها دائمة الخضرة ولرائحة أزهارها العطرية الذكية ... وأيضاً لطيب طعم ثمارها .

الوصف النباتي :

شجرة الإكيدنيا من الأشجار شبه الاستوائية دائمة الخضرة ، شجرتها متوسطة الحجم تصل في الارتفاع إلى ٤ - ١٠ م ، تاج الشجرة كروي كثيف كثير التفرع ، لون ساقها أسمر مسود.

الأوراق كبيرة مجعدة صلبة ، وهي أوراق بسيطة يعضاوية الشكل منشأية الحافة حادة القمة لها ضلوع بارزة من السطح السفلي للورقة ، لون الأوراق أخضر قاتم من الأعلى وأخضر فاتح من الأسفل ، وتغطي الأوراق من الأسفل بزغب ناعم بني ومن الأعلى بزغب أبيض ، ضلع الورقة الوسطي كبير بارز والضلوع الجانبية متوازية ، الأوراق متقاربة تتوضع في قمة الفروع على شكل حلزوني .

الأزهار تتكون من براعم بسيطة تحمل على أطراف النموات التي تكونت في العام السابق وتتكون الأزهار على شكل نورات زهرية وذلك في بداية الشتاء ... من بداية تشرين أول وحتى نهاية كانون أول ، الزهرة المفردة قطرها حوالي ٢ سم لها رائحة ذكية وهي عثى ، لونها أبيض مصفر ... تتوضع الأزهار على شكل نورات أو عناقيد (شكل رقم ٣٣) ، طول العنقود



شكل رقم ٣٣ فرع من شجرة الإكيدنيا في أوج الإزهار

الزهري ١٠ - ١٥ سم ، يتكون مبيض الزهرة المفردة من خمسة أحيية متحدة من القاعدة .
 الثمرة مستديرة الشكل أو أجاوية (كمثرية) لونها أخضر قبل النضج ويصبح أصفر أو برتقالي عند تمام النضج ، الثمرة لينة تحتوي على ١ - ٥ بذور ... شكل البذرة أملس لونها بني غامق ، قطر البذرة حوالي ٢ سم . اللب لحمي القوام متماسك ، طعمه حامضي مقبول وتفاوت درجة حلاوته حسب الصنف ودرجة النضج تحمل ثمار الإكيدنيا في مجاميع على شكل عنقود غير متدمج شكل رقم ٣٤ .



شكل رقم ٣٤ فرع من شجرة إكيدنيا يحمل ثماراً

قشرة الثمرة رقيقة مخملية المظهر ، تشكل البذور في الثمرة حوالي نصف حجمها ، تنضج الثمار في أشهر آذار ونيسان ... في وقت تقل فيه أنواع الفاكهة الأخرى ... لذلك يكون الإقبال عليها كبيراً في هذه الفترة .

تركيب الثمار :

تشابه ثمار الإكيدنيا في تركيبها إلى حد كبير تركيب ثمار التفاح ... تحتوي الثمار حوالي ٨٢ - ٩٥ ٪ ماء ، ٩ - ١٤ ٪ سكر ، ٠,٤ - ٧ ٪ أحماض ، ٣٢,٠ ٪ بروتين ، ٣٧,٠ ٪

ألياف ، ٣٦، ٠٪ رماد . يتم تناول الثمار بصورتها الطازجة ، ويحضر من لبها عصير للذئب
ويصنع منها مربيات بأشكال مختلفة ويستخلص منها ويحضر أنواع مختلفة من المشروبات
للذئبة ومن المشروبات الكحولية التي تصل فيها نسبة الكحول إلى ٤٪ .

الصفات الحيوية لأشجار الإكيدنيا :

إن جميع أنواع العائلة الوردية التي تنتمي إليها شجرة الإكيدنيا تمر في الشتاء بطور سكون
وتزهر في الربيع ... ولكن شجرة الإكيدنيا تختلف عن عائلتها هذه حيث تزهر هذه الشجرة
خلال فصل الخريف والشتاء ولا تدخل في طور السكون النسبي كغيرها من أنواع الفاكهة ...
وتزهر شجرة الإكيدنيا كما ذكرنا ابتداء من شهر أيلول إلى شهر كانون ثاني وتنضج ثمارها
في الربيع ... في شهر آذار وحتى أوائل شهر نيسان ، والأصناف المتأخرة تنضج ثمارها في
أواخر نيسان . وتتكون براعمها الزهرية في نهايات الطرود السنوية التي تتجدد كل سنة . يبلغ
عدد الأيام بين بداية الإزهار وبداية النضج ١٥٠ - ١٦٣ يوم تنضج ثمار الإكيدنيا بشكل
متدرج ... ولكن بصورة عامة ينضج نسبه حوالي ٥٠٪ من الثمار بعد مضي ٢٠ يوماً على
موعد بداية النضج ، القطاف يتم على دفعات وتبعاً للظروف الجوية ... الثمار تحتوي على
٣ - ٥ بذور ... وتجري حالياً في بعض مناطق انتشار الإكيدنيا دراسات خاصة لإنتاج ثمار
بكرية بدون بذور ... ولكن نتائج هذه الدراسات لم تظهر بعد .

تمر الشجرة خلال السنة بموجتي نمو ... الموجة الأولى في نهاية تشرين أول أما الموجة الثانية
فحكون عبارة عن موجة نمو ربيعية تبدأ في نهاية شهر آذار وتستمر خلال الصيف .

نسبة العقد المفيد في أزهار الإكيدنيا تصل إلى ٥ - ١٥٪ وتعرض شجرة الإكيدنيا لظاهرة
المعاومة (تبادل الحمل) وإن كانت هذه ليست ظاهرة عامة ... تحتاج شجرة الإكيدنيا إلى
تلقيح الأزهار تلقيحاً خلطياً وذلك لتجنب ظاهرة عدم التوافق اللبائي (حيث الزهرة لا يمكنها
تلقيح نفسها رغم أنها خنثى - أي تحوي الزهرة أعضاء مذكرة وأخرى مؤنثة) ، لذلك
يستحسن زراعة ٣ - ٥ أصناف معاً لأجل إتمام عملية التلقيح الخلطي .

الحمل والإثمار :

تبدأ الشجرة بالإثمار عادة في السنة الرابعة من زراعتها في الأرض الدائمة في البستان .
وتدخل الشجرة في طور الإثمار المليء بعد السنة العاشرة من عمرها حيث يتراوح إنتاجها بين
٢٠ - ٣٠ كغم من الثمار ... ويصل في بعض الأشجار والأصناف إلى ١٧٠ كغم من الشجرة
الواحدة .. يزرع في الهكتار الواحد عادة حوالي ٣٣٣ شجرة إلى ٤٠٠ شجرة تعطي إنتاجاً

يصل إلى حوالي ١٤ - ٣٤ طن . تنمو ثمار الإيكيدنيا عادة على مراحل .. وقد حدد أحد مراكز الأبحاث مراحل النمو هذه على الشكل التالي :

- من ١٥ كانون ثاني إلى ٢٩ آذار تنتفخ الثمار بشكل منتظم
- من ٩ آذار إلى ٢٤ آذار يتباطىء نمو الثمار بسبب تشكل ونمو البلور
- من ٢٤ آذار إلى ٦ نيسان تنمو الثمار في موجة نمو جديدة .
- من ١٠ نيسان إلى ٣٠ نيسان تنضج الثمار على دفعات وتستمر فترة النضج حوالي ٣ أسابيع تبعاً لدرجات الحرارة السائدة .

إن ثمار الإيكيدنيا لذينة الطعم ومرغوبة من المستهلك ولكنها لا تضاهي ثمار الفواكهة الأخرى مثل المشمش والدراق والتفاح والأجاص في أهميتها وإقبال المستهلك عليها ... ويجب التنويه أنه يصعب تخزين الثمار والإحفاظ بها زمناً طويلاً ، ولكن لإطالة فترة الحفظ لبعض الوقت توضع الثمار في سلال من القصب تفرش أرضها وجوانبها بأوراق الأشجار أو توضع وتوضب في صناديق خشبية صغيرة الحجم ... بهذا الشكل يصبح نقل الثمار إلى أماكن أخرى سهلاً ممكناً .

الشروط البيئية المناسبة :

تتطلب شجرة الإيكيدنيا لتنمو بصورة جيدة شتاء دافئاً ، وهي تتأثر بشكل كبير ببرودة الشتاء حيث تؤدي درجات الحرارة المنخفضة إلى موت البراعم الزهرية قبل تفتحها أو تؤدي إلى موت الأزهار المتفتحة وتؤدي إلى تساقط الثمار الصغيرة وتتطلب أشجار الإيكيدنيا عادة صيفاً معتدل الحرارة لذلك فإن أنسب المناطق لزراعتها هي المناطق الساحلية المعتدلة .

تسقط الأزهار والثمار الصغيرة العاقلة إذا انخفضت درجات الحرارة إلى -٣ وحتى -٥م تحت الصفر بينما يتحمل المجموع الخضري للشجرة بدون أي ضرر انخفاض الحرارة حتى -١٢م تحت الصفر . تعطي أشجار الإيكيدنيا محصولاً سنوياً منتظماً في تلك المواقع التي لا تنخفض فيها درجات الحرارة في الشتاء عن -١ إلى -٢م تحت الصفر . أيضاً في تلك المواقع التي تؤمن فيها للأشجار الحماية من الصقيع خلال فترة الإزهار . تنجح زراعة أشجار الإيكيدنيا في المناطق شبه الإستوائية - المدارية - من سواحل البحار والمحيطات التي تتميز برطوبة كافية وشتاء معتدل دافئ وصيف معتدل الحرارة .

بالنسبة للتربة ليس للإيكيدنيا متطلبات خاصة ولكنها تنجح زراعتها وتجدد في التربة ذات الرطوبة الكافية والتي يمكن زراعتها عند الحاجة وذات الخصوبة الجيدة ، وتنجح في التربة الخفيفة

تنجح زراعة الإيكيدنيا في التربة الحامضية وأيضاً في التربة القلوية وتنجح كذلك حتى في التربة الكلسية شرط أن لا تكون زيادة الكلس سبباً لظاهرة اصفرار الأوراق . تكو شجرة الإيكيدنيا التربة المالحة خاصة في الستين الأوليتين من حياتها ، تناسبها أيضاً التربة العميقة الحسبية والرملية الطينية بحيث تكون نسبة الطين معتدلة غير زائدة كما تنجح في تربة الطيني على جوانب الوديان الساحلية الحمراء وخاصة إذا كان الأصل المستخدم في الزراعة بلدي بري . أما إذا كانت الأشجار مطعمة على أصول السفرجل فتكون في هذه الحالة أكثر مقاومة للملوحة ويمكن زراعتها حتى في التربة التي تتعرض للفيضانات الشتوية .

ويجب أن لا يرتفع مستوى الماء الأرضي في التربة المزروعة بالإيكيدنيا عن ١,٢ م . كما يجب التنويه أن الإيكيدنيا هي من أكثر أشجار الفاكهة حساسية لوجود كلور الصوديوم في مياه الري لذا يجب أن لا تزيد نسبته عن ٥,٥ غ/لتر ماء من مياه الري .

تزرع الإيكيدنيا في كافة المناطق الساحلية من حوض البحر الأبيض المتوسط ولكن يجب عدم زراعتها في الترب المالحة أو الرملية .

تنتشر زراعة الإيكيدنيا عادة في المناطق الساحلية على ارتفاعات ٤٠٠ - ٥٠٠ م عن سطح البحر ... حيث تجود زراعتها في مثل هذه المواقع . ولكنها يمكن أيضاً أن تزرع حتى على ارتفاع ٨٥٠ م عن سطح البحر كما هو الأمر في الجزائر ... ويتم ذلك بشرط تأمين حمايتها من الرياح الباردة ... وفي هذا الإطار يجب التنويه أنه في المناطق الإستوائية لا تنجح زراعة الإيكيدنيا في المنخفضات بل تجود زراعتها فقط في المرتفعات وذلك بدءاً من ١٠٠٠ م فوق سطح البحر وأكثر .

كما ذكرنا تزرع الإيكيدنيا في المناطق ذات الرطوبة الجوية النسبية المرتفعة ولكنها أيضاً تزرع في المناطق نصف الجافة بشرط أن تكون الأمطار منتظمة التوزيع وبحدود ٥٠٠ ملمتر سنوياً ... ولكن دائماً يفضل إجراء الري المنتظم لأشجار الإيكيدنيا لكي نحصل على أشجار جيدة وذات محصول منتظم وجيد .

تؤثر الرياح سلباً على أشجار الإيكيدنيا وخاصة تلك الرياح الباردة شتاءً لذا فإنه من الضروري حمايتها من الرياح بإنشاء مصدات الرياح المناسبة .

إكثار الإيكيدنيا : يتم إكثار الإيكيدنيا بالبذور والتطعيم .

- **الإكثار بالبذور :** في أغلب الأحيان يتم إنتاج غراس بلدية يتم التطعيم عليها بأصناف موثوقة ومناسبة، ويتم إنتاج الغراس البلدية كما يلي :

تقوم بزراعة البذور بمجرد استخراجها من الثمار الناضجة ويتم ذلك خلال شهري آذار ونيسان ... البذور حساسة جداً للجفاف ولا تتحمل التخزين تزرع البذور عادة في المراقد في المشتل ضمن خلطة تربية على الشكل التالي ... ثلثها طمي وثلثها الثاني تربة زراعية والثلث الأخير سمد عضوي متخمر تزرع البذور في المراقد أو ضمن أكياس بلاستيكية .

تهيء تربة المرقد - المشتل - وتحرق وتسمد ثم تقوم بزراعة البذور على خطوط تبعد عن بعضها ٦٠سم وبين البذرة والأخرى في الخط الواحد ٣٥ - ٤٠سم وتغطى البذور بطبقة من الرمل أو من التربة بسماكة ٦ - ٨سم ثم تروى رية غزيرة وبعدها يتم ريها كل أسبوع مرة واحدة أو مرتين حسب الحاجة ، وتحرك الفرسة بعد إنباتها في مكانها حتى تبلغ من العمر ٢ - ٣ سنوات وتنتقل بعدها إلى مكانها الدائم حيث تزرع في شهري آذار ونيسان كما يمكن زراعة بلرتين في كل حفرة أو ضمن الكيس البلاستيكي وبعد الإنبات تفرد الفراس النامية بحيث يبقى غرسة واحدة في كل كيس أو في كل حفرة .

بعد زراعة الفراس في الأرض الدائمة إما أن نطعمها بالصف المطلوب أو نقيها بدون تطعيم لتعطينا أشجاراً وفي هذه الحالة يجب الإنباه إلى أنه ليس بالضرورة أن تعطينا هذه الأشجار غير المطعمة ثماراً مشابهة في مواصفاتها لثمار الشجرة الأم ... وإلى كون هذه الأشجار البلدية ستأخر في الإثمار حيث لن تبدأ في الإثمار إلا بعد أكثر من أربع سنوات بعد زراعتها في الأرض الدائمة .

- **الإكثار بالتطعيم :** يتم الإكثار بالتطعيم ... بتطعيم غراس الأصول البلدية بالبرعم (بالعين) ويتم ذلك في فصل الربيع خلال شهري آذار ونيسان أو في الخريف خلال شهري آب وأيلول وفي حال التطعيم الخريفي ستبقى عيون التطعيم ساكنة حتى الربيع القادم حيث تبدأ في التفتح والنمو ويتم تطعيم الفراس البلدية عادة وهي في المشتل عندما يصبح عمر الغرسة ستان ... وبعد نجاح الطعم تبقى الغرسة في المشتل مدة سنة أخرى حيث ينمو الطعم بشكل جيد ثم بعد ذلك تنقل الفراس من المشتل وتزرع في الأرض الدائمة .

ويجب التنويه في إطار الإكثار بالتطعيم بأنه يمكننا تطعيم الإكيدنيا على أصول بلدية من بذور الإكيدنيا كما يمكننا تطعيمها على أصول السفرجل أو الزعرور أو الأجاص (الكثيري) . وعادة يتم زراعة عقل السفرجل في أول الربيع ثم يطعم عليه بأصناف الإكيدنيا المطلوبة في أول الخريف ... وتعطي هذه التركيبة أشجاراً صغيرة الحجم وذلك لكون أصل السفرجل من الأصول المقصّرة ، عند التطعيم في الخريف تبقى البراعم ساكنة حتى بداية الربيع حيث تبدأ بالنمو مع بداية جريان العصارة في الأصيل ... ولا تنمو البراعم خلال الشتاء لأن أصل السفرجل هو من الأنواع متساقطة الأوراق التي تبقى عصاريتها إلى حد كبير ساكنة خلال

فصل الشتاء لهذا فإنه في حالة التطعيم على أصول السفرجل يكون من الأفضل إجراء عملية التطعيم في أول الربيع لكي ينمو الطعم خلال فصل الربيع والصيف .

بينما الغراس التي تطعم في نيسان على أصول من بدور الإكيدنيا تبقى في حالة سكون مدة الصيف حيث تبدأ عصارته بالجرمان في الخريف وتبدأ براعمها في النمو .

إذا قمنا بتطعيم الإكيدنيا على أصول الزعرور فإن الأشجار الناتجة ستكون أيضاً صغيرة الحجم . أما إذا طعمنا الأصناف المطلوب الحصول عليها من الإكيدنيا على أصول الأجاص (الكشمري) فسنحصل في هذه الحالة على أشجار كبيرة وضخمة .

ويجب التنويه في إطار الحديث عن الأصول المستخدمة والتي نطعم عليها الإكيدنيا ... أن الأشجار المطعمة على أصول السفرجل هي أكثر قدرة على تحمل ملوحة التربة من الأشجار المطعمة على أصول من بدور الإكيدنيا .

نقوم بتطعيم الإكيدنيا على الأصل المطلوب إما بالعين كما ذكرنا وإما بالقلم وإذا كنا سنطعم على أصل السفرجل فإننا نحصل على غراس هذا الأصل بطريقة الإكثار الحضري ... حيث نقوم بزراعة العقل المأخوذة من نموات السنة الماضية لشجرة السفرجل ... وبعد نمو هذه العقل نقوم بتطعيمها بالإكيدنيا إما بالعين أو بالقلم ولا فرق في النتيجة بين طريقي التطعيم هاتين . ويتم التطعيم في الغالب خلال فصل الخريف .

ويجب علينا التنويه في آخر حديثنا عن الإكثار ... إنه بالإمكان تطعيم أشجار الإكيدنيا الكبيرة وذلك إذا كانت مواصفات الشجرة ومواصفات ثمارها غير مرغوبة ... في هذه الحالة يمكن تطعيم مثل هذه الأشجار بالقلم بطريقة الشق ويتم ذلك عادة خلال فصل الربيع .

إنشاء بساتين الإكيدنيا : بعد اختيار الأرض وتهيتها للزراعة وذلك بإجراء الفلاحات المتعمدة العميقة ... يتم أيضاً تسميد الأرض تسميد أساس وذلك بالأسمدة العضوية المنخثرة والأسمدة المعدنية ... بعد هذه العمليات ... تقلع الغراس من المشتل مع جذورها وتنقل لتزرع في أرض البستان في حفر تم تهيتها مسبقاً عمق الحفرة ٦٠ x ٨٠ سم وتحدد مسافات الزراعة حسب الأصناف وحسب قوة نمو الأصول المستخدمة ... وتحدد المسافات على الشكل التالي ٤ - ٥ أمتار أو ٤ x ٦ م ... وتتم الزراعة عادة في الأرض الدائمة خلال الربيع في شهر آذار ونيسان ... كما يمكن ذلك أيضاً خلال شهر آب أو بداية الخريف عند جريان العصاره في الإكيدنيا .

خدمة بماتين الإيكيدنيا :

- الري : إن مختلف أنواع الفاكهة التي تنتمي إلى العائلة البوردية كالفتحاح والأجاص والسفرجل واللوزيات هي من متساقطات الأوراق وتكون في حالة سكون خلال فصل الشتاء باستثناء الإيكيدنيا فإنها دائمة الخضرة وتزهّر أثناء الخريف والشتاء ، لذلك فإنه على العكس من باقي أشجار الفاكهة يجب سقاية الإيكيدنيا خلال فصل الخريف والشتاء وخاصة عند عدم توفر مياه الأمطار الكافية لري الأشجار .. إن عدم ري أشجار الإيكيدنيا خلال فصل الخريف والشتاء هو من الأخطاء الشائعة التي يجب الابتعاد عنها ... ويجب التأكيد أنه خلال الخريف والشتاء تكون الأشجار في أشد ما تكون حاجة للري لأنها تكون في قمة مرحلة النمو والإثمار.

إن عدد مرات الري ... وكميات مياه الري تتحدد حسب نوع التربة وحسب الحالة المناخية السائدة ... ففي الأراضي الخفيفة والأراضي الرملية تروى الأشجار كل ١٠ أيام مرة في الصيف وكل ٢٠ يوماً مرة واحدة خلال فصل الشتاء ... ويبلغ عدد الريات خلال السنة لشجرة الإيكيدنيا المثمرة ٤٠ - ٤٥ رية ويجب الإنتباه لعدم تعطيش الأشجار نهائياً خلال فصل الخريف والشتاء وذلك لأنه وكما ذكرنا تكون الأشجار في هذه الفترة في قمة نموها وإثمارها وإثمارها .

التسميد : يجب تسميد أشجار الإيكيدنيا بالأسمدة العضوية المتخمرة جيداً ، ويتم تسميدها عادة في شهر آب حتى يمكن للأشجار الاستفادة من هذه الأسمدة عند بدء نموها في الخريف ... ولا يمكن تأخير التسميد حتى شهر تشرين ثاني وكانون أول كما هو الأمر في باقي أنواع أشجار الفاكهة التي تبدأ في النمو خلال فصل الربيع .

يضاف للشجرة الواحدة التي بعمر ٥ - ٨ سنوات حوالي ٢٠ - ٢٥ كغ سماد عضوي متخمّر ينشر حول الشجرة تحت مجموعها الخضري أو توضع هذه الكمية من السماد ضمن حلقة تخفر عند محيط مسقط تاج الشجرة (مجموعها الخضري) ... وتعزق الأرض جيداً بعد التسميد وذلك لعمق الأسمدة بالتربة ثم تروى الأرض مباشرة . والأشجار التي بعمر ١٠ - ١٥ سنة يضاف إليها كمية ٤٠ - ٥٠ كغ للشجرة الواحدة من السماد العضوي المتخمّر ، والأشجار التي بعمر عشرين سنة وأكثر تسمد بمعدل ٥٠ - ٧٠ كغ من السماد العضوي المتخمّر للشجرة الواحدة .

أما الأسمدة الآزوتية فيضاف للشجرة الواحدة متوسطة الحجم ما يعادل ٢٠٠ - ٣٠٠ غرام من الآزوت الصافي تقسم على ثلاث دفعات تضاف الدفعة الأولى (ثلث الكمية) في

أوائل تشرين أول ، والدفعة الثانية (الثالث الثاني) تضاف في كانون أول ، والدفعة الثالثة (الثالث الأخير) تضاف خلال شهر شباط .

أما الأسمدة المعدنية الأخرى فيضاف للهكتار الواحد المزروع بالإكيدنيا كمية ٢٥٠ كغ سوبر فوسفات و ١٥٠ كغ كبريتات البوتاسيوم ... تضاف هذه الأسمدة عادة خلال شهر كانون الثاني .

وبشكل عام يمكن القول أن شجرة الإكيدنيا التي تتجاوز عمرها ٢٠ سنة تحتاج إلى حوالي ٣ كغ نترات الأمونيوم ٣٣٪ على ثلاث دفعات و ٢ كغ سوبر فوسفات و ١ كغ كبريتات البوتاسيوم تضاف دفعة واحدة خلال كانون ثاني من كل عام .

إن كل أنواع الأسمدة يجب طمرها في التربة ... وتضاف للأرض بنفس الطريقة التي ذكرنا عند الحديث عن إضافة الأسمدة العضوية ... وفي كل الأحوال تطمر الأسمدة في التربة بفلاحتها أو ركشها أو بهزق التربة ... ويجب أن لا يلامس أي نوع من أنواع الأسمدة جلود الأشجار بل يبقى بعيداً عن هذه الجنوع بمسافة حوالي ٥٠ سم ... أيضاً مياه الري يجب أن تبقى بعيدة عن هذه الجلود بنفس المسافة تقريباً .

التقليم : يتم الإهتمام بالتقليم فقط في السنوات الأولى بعد زراعة الغراس .. وذلك بقصد تربية الفرسة وتشكيلها بشكل صحيح ... تربي الأشجار عادة بطريقة التربية الكأسية ويجلد قصير ، ويختار على هذا الجذع فروع قوية غير مترسعة تترك على الشجرة بعد ذلك بدون تقليم باستثناء إزالة الفروع المصابة بالأمراض والفروع المترسعة .

بعد دخول الشجرة في طور الإنماء يقل التقليم إلى أكبر حد ممكن ويقتصر فقط على إزالة السرطانات والأفرع المترسعة مع الإنتباه إلى كون الأزهار والثمار تحمل طرفياً على نموات العام السابق ... لذلك يفضل أن يكون التقليم خفيفاً جداً مع تجنب تقليم التقصير قدر المستطاع .

كما أنه من المستحسن إجراء خف للثمار في حالة الحمل الغزير ويتم ذلك بعد العقد ... ونقوم بهذا الإجراء لتجنب ظاهرة تبادل الحمل حيث الحمل الخفيف يسمح للشجرة بتشكيل نموات خضرية جديدة ستحمل محصولاً في السنة المقبلة ويقوم بعض المزارعين بعملية خف للأزهار أو للطرود الثمرية ... كما يجب إزالة الخلفات والنموات الشحمية المallee لأنها غير مفيدة وتستهلك كميات كبيرة من الغذاء بدون فائدة .

كما يجب التنويه أنه في بعض البلدان تربي أشجار الإكيدنيا بطريقة المحور القائد أو الملك المعدل وذلك بقصد بناء هيكل قوي للشجرة ... وتفضل هذه الطريقة في التربية على الطريقة

الكأسية التي ذكرناها سابقاً وذلك لأنها تؤمن دخول أشعة الشمس إلى قلب الشجرة وبالتالي يؤدي ذلك إلى تقليل يباس الأفرع وتقليل إمكانية تعرض الشجرة للإصابة بالأمراض الفطرية ... وعند تربية الأشجار بهذه الطريقة أو سواها يترك على جذع الشجرة ٤ - ٥ أفرع رئيسية لتتشكل هيكل الشجرة وتزال الأفرع الأخرى المتشابكة واليابسة ويفرغ قلب الشجرة لتدخل أشعة الشمس إلى داخلها .

يجري تقليم أشجار الإكيدنيا عادة في آخر الشتاء في شهري آذار ونيسان ... ويفضل أن يتم ذلك بعد القطاف .

الحصول ونضج الثمار :

تبدأ الأشجار بالإثمار عادة في السنة الرابعة أو الخامسة بعد زراعتها في الأرض الدائمة ... وتبدأ بإعطاء محصولاً غزيراً بدءاً من السنة العاشرة . تعطي الشجرة في المتوسط ٢٠ - ٣٠ كغ من الثمار وذلك حسب الصنف وعمر الأشجار والخدمة المقدمة لهذه الأشجار ... وتعطي الشجرة المعتنى بها جيداً حوالي ٤٠ - ٥٠ كغ للشجرة الواحدة ... ويصل لإنتاج الشجرة في بعض الحالات إلى ١٠٠ كغ وأكثر .

تزهّر الأشجار في شهر أيلول إلى كانون أول أي في الحريف وبداية الشتاء حيث في هذا الوقت تكون عصارة الأشجار جارية بغزارة .

تنضج ثمار الأصناف المبكرة في شهر آذار ، وثمار الأصناف المتأخرة تنضج في أواخر نيسان .

تنضج الثمار عندما يصل حجم الثمرة إلى الحجم المميز للصنف وعندما يتغير لون الثمرة من اللون الأخضر إلى الأصفر البرتقالي وعندما يتحول لون غلاف البذرة إلى اللون البني .

تقطف الثمار يدوياً وتعبأ في الحقل مباشرة في سلال أو صناديق خاصة سعة ٢٠ كغ مغلفة من الداخل بورق ، أو تستعمل عبوات أصغر حجماً وهي المفضلة سعة العبوة الواحدة ١٠ كغ ... وقد استعمل مؤخراً عبوات من الورق المقوى سعة ١/٢ كغ تغلف بغلاف من البولي إيثيلين المثقب ... ثم توضع هذه العبوات كل ٢٠ عبوة في صندوق واحد من الكرتون أو الخشب .

ويجب التنويه أنه يجب الإحتراس عند قطاف الثمار لكي لا تخدش أو تجرح حيث يسبب ذلك تحول مكان الخدش إلى اللون البني ويؤدي إلى تعفن الثمار .

كما يجب التأكيد أن ثمار الإكيدنيا لا تخزن في البرادات فهي سريعة العطب ولا تخزن طويلاً ... ويفضل دائماً استهلاكها مباشرة بعد القطاف .

أصناف الإكيدنيا :

يتنشر في مناطق زراعة الإكيدنيا العشرات من الأصناف التي تتميز عن بعضها بحجم أشجارها وقوة نموها وبمواصفات ثمارها وبملائمتها للظروف البيئية السائدة ... ونورد فيما يلي بعضاً من هذه الأصناف وهي الأكثر انتشاراً وأهمية :

١ - الصنف البلدي : الشجرة قوية النمو جداً ذات محصول كبير ، الثمار كروية صغيرة الحجم نسبياً ، حامضية للمذاق ، صفراء اللون ، كثيرة البلور ٤ - ٥ بلور في الثمرة الواحدة ، هذا الصنف رديء غير مرغوب تجارياً .. يستعمل للتكاثر وللحصول على أصول بذرية يطعم عليها أصناف أكثر جودة .

٢ - الإكيدنيا : الصيداوية أو المشبكة : الشجرة متوسطة النمو أوراقها عريضة ، متوسطة الحمل ، الثمار كروية أو بيضوية حلوة المذاق ، لونها ذهبية عسارية ، البلور قليلة ٢ - ٣ بلور في الثمرة ... وهي مرغوبة تجارياً .

٣ - الصنف السكري : ثماره مستديرة نوعاً ما ، مبكرة النضج ، تنضج في آذار ، حلوة المذاق ، نوعيتها جيدة .

٤ - الصنف شامباينا Champagne : شجرته متوسطة النمو والحمل ، أوراقه عريضة ، الثمار مستطيلة ، حلوة المذاق ذهبية اللون ، كثيرة المصارة ، وزن الثمرة ٣٠ - ٥٥ غ ، ذات بلرة واحدة مستطيلة ، يندر أن توجد في الثمرة بذرتان ، ثماره مرغوبة تجارياً نظراً لقلّة بذورها وحلاوة طعمها .

٥ - لارج راوند Largeroand : ثمار هذا الصنف كبيرة الحجم مستديرة لونها أصفر غامق ، نمو الشجرة جيد ومحصولها وافر وطعم الثمار مقبول .

٦ - ليت فيكتوريا Late Victoria : ثمارها مستطيلة أجاجية الشكل لونها أصفر فاتح ، نموها متوسط ... تتأخر في النضج عن الأصناف الأخرى حيث تنضج ثمارها في أوائل أيار .

٧ - بريمبر Premiere : أصل هذا الصنف أمريكي ، وهو من أحسن الأصناف ، ثماره مستديرة فاخرة وزن الثمرة ٣٠ - ٥٠ غ ... ولكن من سلبياته كثرة إصابته بالأمراض الفطرية وخصوصاً جفاف الأوراق والقمم النامية .

٨ - أدلانس : ثماره أجاجية الشكل ويرة ، اللب حلو الطعم أو مائل للمحموضة ، وزن الثمرة ٣٠ - ٥٠ غ ، المحصول غزير ، تعتبر ثماره جيدة تجارياً ... يلي الصنف السابق بالجودة ،

يتميز هذا الصنف باحتماله ارتفاع درجات الحرارة في الصيف أكثر من الأصناف الأخرى .

٩ - **Tonaka** : الثمرة أجاصية الشكل ، اللون أصفر برتقالي ، ذات طعم اللبذ ، يصل وزن الثمرة إلى ٥٠ - ٨٠ غ ، يخبر من أجود الأصناف وأخفها .

١٠ - **إرلي ريد Early Red** : الثمار مستديرة أو متطاولة ، اللون أصفر برتقالي أو مائل للحمرة ، طعمها حلو ، وزن الثمرة ٢٥ - ٤٠ غ .

١١ - **كومون** : الثمرة مسطحة قليلاً وريبة لونها أصفر فاتح ، طعمها حلو ، وزن الثمرة حوالي ٣٠ غ .

وفي إطار الأصناف يجب التنويه أن الأصناف اليابانية الأصل هي من أجود الأصناف وخاصة صنف تاناكا وأليغير والأحمر المبكر . والصنف الذهبي المحسن وأصناف مثار وسان ميشيل ومردا وترايو ... الخ .. ويجب دائماً العمل على تعميم ونشر زراعة الأصناف الممتازة بدلاً من الأصناف البدرية السيئة والشائعة في أغلب مناطق زراعة الإكيدنيا .

الآفات الحشرية والمرضية :

إن الحشرات والأمراض التي تصيب أشجار الإكيدنيا هي قليلة نسبياً بالمقارنة مع أنواع الفاكهة الأخرى .

ومن الآفات الحشرية التي تصيب الأشجار مايلي : البق الدقيقي - العناكب - دودة الثمار - حفارات الساق - زوزيرا - المن ... وسواها ...

ويلاحظ دائماً أن الثمار الناضجة تعاني من خطر الطيور حيث تنغذى هذه على ثمار الإكيدنيا وتخربها ... لذلك يجب مكافحة هذه الطيور .

كما تصاب الأشجار ببعض الأمراض منها العفن البني (الموتيليا) وهو الأكثر انتشاراً على الإكيدنيا ، والعفن الأبيض وعفن الجذور ومرض التفلين ، والنار البكتيرية ... وينصح عند حدوث أية إصابة حشرية أو مرضية مراجعة الدوائر المختصة لتشخيص الحالة بدقة ووصف العلاج اللازم .

الفصل (الساوس) عشر

الرمان

Punica granatum الرمان

الأسماء المرادفة حسب اللغات : , *granda* , *grendier* , *Pomegranate* , *granatovnik* .

يتبع الرمان العائلة الرمانية *Punicaceae* وهو النوع الذي تؤكل ثماره ، أما رمان الزينة فيسمى *Punica granatum florepleno* الذي يزور لجمال أزهاره ذات التويجات الحمراء اللون .

يؤكد أكثر الباحثون أن الموطن الأصلي للرمان هو الشرق ، ويؤكد البعض الآخر أن موطنه الأصلي هو إيران ومنها انتشر إلى بلدان حوض البحر الأبيض المتوسط وباقى البلدان العربية ، وانتقل وانتشرت زراعته في الهند وأفغانستان .. وقد ذكر الرمان في الكثير من الكتابات الفرعونية ، كما ذكر في التوراة وقد ورد ذكره في القرآن بقوله تعالى « وفيها فاكهة ونحل ورمان » ... كما ورد ذكره أيضاً في الكثير من الكتابات السنسكريتية في الهند ... كان يُعرف الرمان في مصر باسم أرهماني ثم من هذا الاسم اشتق اسمه القبطي «آرمين» أو «رمن» وسمي بالعبرية رومون وفي العربية سمي رمان أما اسمه اللاتيني *Pomer granate* فيعني التفاح كثير البلور .

الوصف النباتي :

الرمان شجرة شبه استوائية (ملاوية) وهي عبارة عن جفنه أو شجيرة متساقطة الأوراق تصل في الارتفاع إلى ٥م كثيفة التفرع تعطي سرطانات كثيرة تخرج من قرب سطح الأرض .
النموات الحديثة السنوية يكون مقطعها مربعاً ، الساق والفروع ملساء لونها ضارب إلى السمرة ، لون الخشب أصفر كثيف وصلب تحمل الفروع الحديثة أشواكاً وهي عبارة عن فروع متحورة ... ويلاحظ أن الفروع تتدلى إلى الأسفل وهي مرنة . أوراق الرمان كاملة ملساء لامعة تتوضع بشكل متقابل رمحية الشكل تسقط في الشتاء ، للورقة حامل قصير ، طول

الورقة من ١ - ٨ سم وعرضها ٥ - ٢ سم .

- **الأزهار :** زهرة الرمان خنثى ، البراعم الزهرية تتوضع في أطراف أفرع قصيرة ، الأزهار مفردة أو متجمعة في نورات على أطراف الفروع القصيرة ، تحمل الشجرة عدداً كبيراً من الأزهار يسقط أغلبها وذلك لأن غالبية هذه الأزهار ذات مبيض مختزل وهذه يمكن تمييزها بصغر حجمها . تصل نسبة الأزهار المختزلة إلى حوالي ٧٠ % .

زهرة الرمان حمراء اللون كبيرة الحجم خنثى تكون مفردة أو في نورات تحوي على ١ - ٥ زهرات ، طول الزهرة ٤ - ٦ سم وقطرها ٥ - ٧ سم شكلها أنبوبي أو ناقوسي ليس لها رائحة وهي شمعية كأس الزهرة ملتحم سميك لحمي ، التويج لونه أحمر تويجاته سائبة يختلف عدد كل من السبلات وعدد التويجات حتى ضمن الشجرة الواحدة ويتراوح بين ٥ - ٧ ، الأسدية حمراء كثيرة ، المتك أصفر باهت وهو ذو فصين على شكل قلب ينفتح جانبياً بعد تمام تفتح الزهرة . القلم قصير أو طويل نسبياً وهو مطبور بين خيوط الأسدية أو في مستوى طولها ، المياسم بسيطة صغيرة مخضرة اللون ، للمبيض صغير وقد يكون لون القلم والمبيض أحمر . يتركب المبيض من طابقتين مقصولين بشيء رقيق ، يتكون كل طابق من عدة حجرات ... عددها في بعض الأزهار خمساً وفي البعض الآخر ثلاث حجرات . تنفصل هذه الحجيرات عن بعضها بأغشية رقيقة شفافة . وبكل حجيصة بروز لحمي سميك عبارة عن جزء من جدار المبيض الذي تلتصق به المشيمة البلرية ، البلرة مضلعة قشرتها عبارة عن طبقة جلاتينية رقيقة أو سميكة مائية القوام تحتوي على بعض المواد الذائبة كالسكريات والأحماض ، ويختلف لون هذه الطبقة من الأبيض إلى الأحمر وذلك حسب الأصناف ... إن البذور ولبقتها الجلاتينية هذه هي الجزء الذي يؤكل من الثمرة . أما البلرة الداخلية (النواة) فهي جلدية قرنية صلبة يوجد بداخلها الجنين .

ثمرة الرمان (المانة) كروية كبيرة الحجم لونها أحمر أو أصفر أو أخضر أو مائل للبياض وفي بعض الأحيان يكون لونها بنفسجي غامق .. ويختلف اللون عادة حسب الأصناف . قشرة الثمرة سميكة جلدية صلبة تنشأ من الكأس الملتحم السبلات الذي نما ونمت بداخله البويضات أما قمة الثمرة فهي عبارة عن السبلات نفسها وبداخلها الأسدية ومتوكمها الجافة شكل رقم ٣٥ سماكة القشرة تصل إلى ٢ - ٣ سم وبداخلها توجد البذور التي يصل عددها إلى ١٢٠٠ بلرة . قطر الثمرة ٥ - ٨ سم ويصل وزنها إلى ٢٠٠ - ٨٠٠ غم . البلرة محاطة كما ذكرنا بطبقة جلاتينية تحتوي على عصير حلو أو مثقال للحموضة أو عصير حامض شديد الحموضة ، إن حبة الرمان هذه (البلرة مع طبقتها الجلاتينية) لونها أحمر أو وردي أو أبيض مصفر ... ويختلف اللون عادة حسب الأصناف ... إن هذا الجزء من الثمرة وكما ذكرنا



شكل رقم ٣٥ - الرمان
 k - فرع من شجرة الرمان مع الأوراق وزهرة مفردة
 i - لعة الرمان m - مقطع طولاني في الثمرة

سابقاً هو الجزء الصالح للأكل .

التركيب الكيميائي للثمار :

إن الجزء المأكول من الثمرة هو بذورها وطبقتها الجلايتينية العصارية وتشكل هذه البذور حوالي ٧٠٪ من وزن الثمرة ونسبة العصير في البذور تشكل حوالي ٦٠٪ من وزنها ويتركب هذا العصير من المركبات التالية :

٧٧٪ ماء ، ١٠،٥٪ بروتينات ، ١٤ - ٢١٪ سكر ، ٣٪ دهون ، ٣ - ٤٪ أحماض .

أصناف الرمان البرية أو الأصناف المشابهة لها تصل نسبة الأحماض في عصارتها إلى ١٠٪. طعم الثمار وحموضتها تتحدد حسب الأصناف من خلال نسبة الحموضة إلى السكر ... إذا كانت النسبة ٢:١ أو ٥:٢ تكون الثمار حامضة جداً ، وإذا كانت النسبة ١:٤،٥ أو ١:٦،٤ تكون الثمار قليلة الحموضة (لفافة) ، إذا كانت النسبة ١:٩ أو ١:٩،٥ تكون الثمار طيبة المذاق حلوة مع حموضة قليلة ، وإذا كانت النسبة ١:٢٠ تكون الثمار حلوة المذاق كثيرة الحلاوة .

إن أهم مكونات أحماض ثمار الرمان هو حمض الليمون . إن أصناف الرمان الممتازة يجب أن تحتوي ثمارها على نسبة ٩،٠ - ١،٨ أحماض وعلى الأقل على نسبة ١٢٪ سكر .

تؤكل الثمار (البذور) عادة طازجة ويحضر منها شراب للذيد منعش كما تدخل في صناعة العصير ، ويحضر من عصير الثمار نبيذ جيد ... من ١ كغ من الثمار نحصل عادة على ٥٠٠ - ٧٠٠ غ عصير .

تؤكل البذور الثمار بمضغها بالقم مباشرة وبعد امتصاص العصارة منها يمكن بلعها أو التخلص من البذور بعد تخليصها من عصارتها ... وهناك اعتقاد خاطيء لدى بعض المزارعين أنه توجد بعض أصناف الرمان بدون بذور ... إن هذا الاعتقاد خاطيء حيث لا يوجد في الطبيعة ثمار رمان بدون بذور بل إن كل أصناف الرمان تحتوي ثمارها على بذور ، ولكن الاختلاف بين الأصناف يتمثل في بعض جوانبه يكون بذور بعض الأصناف قاسية وكبيرة ... بينما توجد أصناف أخرى بذورها صغيرة وطرية وثمار هذه الأصناف (ذات البذور الصغيرة والطرية) هي الأفضل للاستهلاك وهي التي يقبل عليها المستهلك بشكل كبير .

تحتوي البذور بدون عصارتها على نسبة حوالي ٢٠٪ دهون و ١٠٪ مواد آزوتية . ويجب التذكير بأن قشرة الثمرة القوية والمتينة هي الأفضل من أجل حفظ الثمار لمدة طويلة ... وذلك لأن هذه القشرة يمكنها أن تؤمن حماية مكونات الثمرة في شروط الحرارة العادية في المناطق شبه الاستوائية ويجب أن ننوه أنه في شروط حرارة المنزل العادية يمكن الاحتفاظ بالثمار لمدة شهرين على الأقل . وفي الأماكن للبردة حتى درجة ١م يمكن الاحتفاظ بالثمار حتى أكثر من ستة أشهر .

القيمة الغذائية والاقتصادية للرمان :

كما ذكرنا تحتوي ثمار الرمان على الكثير من العناصر الغذائية وعلى نسب جيدة من

التيامينات التي تفيد في تغذية الإنسان وتقيّة ضد الملبد من الأمراض المختلفة .

يستفاد أيضاً من قشور الثمار حيث تحوي قشور الرمان على نسبة كبيرة من التانين Tanin المعروفة (بالميطان أو العفصين) ... إن هذه المادة ذات الطعم المر موجودة أيضاً في الزهرة وفي الحواجز الشفافة (الجلدران المشيمية الموجودة في الثمرة) إن هذه المادة تستخدم بشكل كبير في صناعة دباغة الجلود ... كما أنه قد ذكر منذ القدم أنه يمكن أن يحضر من قشور الرمان نوع من الحبر يستخدم في الكتابة ويحميز هذا الحبر بأنه لا يفقد لونه على مدى الدهر . يحضر من أوراق الرمان نوع من الشاي يستخدم في بعض مناطق انتشار زراعة الرمان . ويتج من قشرة الثمار ومن جذور الأشجار صباغ أسود يستخدم في الكثير من المجالات .

إن عصير الثمار ومستخلصات قشرة الثمار تدخل في الكثير من الأغراض الطبية ويحضر منها بعض المستحضرات التي تدخل في الطب الجلدي ، كما يستخلص من الثمار والجلود علاج خاص ضد الدودة الوحيدة وضد الإسهال .

بالنسبة لحشب الرمان فإنه قلما يستخدم في الصناعات مع أنه من أمّن الأخشاب وأجودها ... ولكن قشور خشب سوفه (جلوعه) تدخل أيضاً في صناعة الدباغة إلى جانب قشور الثمار .

الشروط البيئية لزراعة الرمان ومراحل النمو :

كما ذكرنا انتشر الرمان من آسيا حيث انتشر من هذه القارة إلى بلدان العالم الأخرى وخاصة إلى البلدان المحيطة بالبحر الأبيض المتوسط ... وكثيراً ما نجد الرمان حتى في المناطق ذات المناخ الإستوائي ... حيث تنجح زراعته في المناطق الإستوائية في تلك الأماكن التي يزيد ارتفاعها عن ١٠٠٠ م فوق سطح البحر ... ينضوي الرمان تحت النباتات التي تتحمل بشكل جيد الجفاف ، وتتحمل بشكل جيد أشعة وحرارة الشمس اللافتحة ، كما أن أشجاره تتحمل انخفاض درجات الحرارة في أشهر الشتاء حتى -١٣ إلى -١٥م تحت الصفر . في المناطق شبه الإستوائية - للملارية - يمكن في كثير من الأحيان زراعته حتى في تلك الأماكن التي تصل فيها أدنى درجات حرارة حتى -٢٥م تحت الصفر ... في مثل هذه الشروط من الحرارة المنخفضة يجب العمل على حماية الرمان من الصقيع بوسائل الحماية المعروفة ... إن فترة النمو السنوي في الرمان تستغرق حوالي ١٨٠ وحتى ٢١٥ يوم في السنة ، زمن الإزهار يستمر ٥٠ - ٧٥ يوم ، وتطور الثمار من الإزهار وحتى النضج يستغرق ١٢٠ - ١٦٠ يوم . ويمكن أن يستمر لإزهار أشجار الرمان من شهر أيار وحتى شهر آب .

وبشكل عام يمكن التأكيد أن احتياجات الرمان إلى البرودة قليلة جداً ... ويلاحظ أنه في المناطق الدافئة يمكن لبراعمه أن تتفتح حتى في الشتاء وتبدأ الأشجار بنموها الجديد بعد وقت قليل من تساقط أوراقها . ويجب التنويه أن الانخفاض الشديد والطويل في درجات الحرارة تحت ١٧- تحت الصفر يمكن أن يؤدي إلى موت كامل أجزاء الأشجار الموجودة فوق سطح الأرض .

تحتاج أشجار الرمان لإعطاء ثمار جيدة إلى صيف طويل يبلغ حوالي خمسة أشهر ، ويناسبها الصيف الحار والجاف ... حيث يلاحظ أن أفضل الثمار وأطيها مذاقاً تنتج من مناطق الواحات والصحارى والمناطق الجافة خاصة إذا توفرت لها مياه الري بشكل كاف ، لهذا فإنه يلاحظ أن ثمار الرمان الناتجة من البلدان العربية الجافة والحارة هي أفضل بكثير من تلك الثمار التي تنتج من جنوب إسبانيا وإيطاليا حيث تتميز مناطق زراعته في هذه البلدان ببرودة الصيف ورطوبته الزائدة ... وهذا بالطبع لا يلائم الرمان ، يمكن للرمان أن يتحمل درجات الحرارة المرتفعة في الصيف حتى ٤٨ م ... بل أنه يوجد في درجات الحرارة المرتفعة .

وبالنسبة لكميات الهطولات المطرية في مناطق زراعة الرمان فإنه يجب التأكيد أن زراعته تنجح بدون الحاجة إلى ري أشجاره في المناطق التي يسقط فيها ما يعادل ٥٠٠ - ٦٠٠ مم من الأمطار سنوياً ... وإذا لم تصل الأمطار إلى هذه النسب فإنه يجب في هذه الحالة إجراء عمليات الري التكميلي وذلك حسب الحاجة وحسب الشروط المناخية وشروط التربة المتوفرة .

ونذكر أيضاً أنه لكي تنضج ثمار الرمان بشكل جيد فإنه يحتاج عادة إلى غريف دافئ وطويل وذلك لأن الحريف الرطب والمتميز بأمطار كثيرة يمكن أن يسبب تشقق الثمار وتعفنها .

التربة : لا يتطلب الرمان لزراعته أنواع محددة من التربة ولكنه يزرع في كثير من أنواع الأراضي ... ولكن أيضاً نؤكد أنه ينجح بشكل أفضل في التربة الرسوبية الخصبية الخفيفة والمحايدة أو المحايدة قليلاً للقلوية ... كما أنه يمكنه تحمل ملوحة التربة بشكل قليل . كما أنه يفضل أن تكون تربة زراعته حسنة الصرف ، ومع أنه يمكنه العيش في الأراضي الرطبة إلا أن حجم ثماره لا يكبر في مثل هذه الأراضي ، كما أنه يمكنه العيش حتى في الأراضي الغدقة إلا أن محصول أشجاره في مثل هذه الأراضي سيكون سيئاً .

طبيعة الحمل والتلقيح في الرمان :

لقد بينت الدراسات المختلفة التي أجريت على الرمان أن الأجزاء الزهرية في البراعم الزهرية يبدأ تكونها قبل تفتح البراعم الزهرية بحوالي أربعة أسابيع ، وقد أكدت الأبحاث أن ٦٥٪ من

النورات الزهرية تحمل على خشب بعمر سنة وأن ٣٥٪ من الأزهار يحمل على خشب قديم (أكثر من سنة) . وكما ذكرنا يوجد على أشجار الرمان أزهار كاملة وأزهار مختزلة ... وإن توزع حسب هذه الأزهار يختلف حسب الأصناف وحسب عمر الخشب ... ونورد مثلاً على ذلك صنف الرمان المنقلاوطي الذي تتكون أزهاره على الشكل التالي :

خشب بعمر سنة يحمل ٣١ زهرة كاملة و ٦٨ زهرة مختزلة .

خشب قديم يحمل ٥٢ زهرة كاملة و ٤٧ زهرة مختزلة .

إن وجود الأزهار المختزلة بنسب كبيرة يفسر لنا بوضوح سبب تساقط الكثير من الأزهار ... وذلك لأن الأزهار المختزلة لن تتابع نموها بل تستسقط عن الشجرة .

ونوه هنا بأنه يمكن أن تتكون الأزهار على غوات السنة الجارية ولكنها في الغالب ستكون أزهاراً مختزلة وتسقط قبل أن تعقد .

كما يجب التنويه أن نوعية ومواصفات الثمار تتأثر بشكل كبير بعمر الخشب المحمولة عليه ، حيث أكدت الملاحظات أن ثمار الخشب القديم هي أفضل نوعية من ثمار الخشب الذي بعمر سنة ... حيث تكون ثمار الخشب القديم أكبر حجماً وأطيب مذاقاً .

إن تمايز البراعم الزهرية في الرمان يحصل حوالي ٩٨٪ منه خلال فصل النمو ، و فقط نسبة صغيرة من البراعم تعادل حوالي ١,٥٪ يتم تمايزها خلال فصل الشتاء .

تتلقح أزهار الرمان في العادة ذاتياً لأن الأزهار خنثى تحوي الزهرة على أعضاء مذكرة وعلى أعضاء مؤنثة ولكن عملية التلقيح هي في الحقيقة حتى الآن غير واضحة وغير مدروسة لدى كل الأصناف ... ولكن بشكل عام يمكن القول أن التلقيح ذاتي وذلك لأن ميسم الزهرة منطمر بين الأسدية المليئة بغبار الطلع .

ويتم التلقيح من نفس غبار الطلع المتكون في الزهرة ، وفي بعض الأحيان يتم التلقيح بغبار طلع غريب ويساعد على إتمام عملية التلقيح الحشرات وخاصة النحل الذي يعمل على نقل حبوب اللقاح إلى ميسم الزهرة عند زيارته لأزهار الرمان .

إكثار الرمان :

تستخدم في مناطق زراعة الرمان طرق مختلفة للإكثار .. من هذه الطرق مايلي :

١ - الإكثار بالعقلة : هي من أكثر الطرق شيوعاً في إكثار الرمان ، تؤخذ العقلة بطول ٣٥سم من أفرع ناضجة ، وتؤخذ هذه العقل عادة عند إجراء التقليم الشتوي ، ويمكن أن

تؤخذ العقل أيضاً أن الخشب القديم الذي عمره أكثر من سنة .

تفرس العقل في المشتل في شهر شباط على خطوط المسافة بين الخط والآخر ٦٠ سم وبين العقلة والأخرى ٣٠ سم ويراعى عند الزراعة أن تكون العقل مائلة بشكل موازي للخطوط ... وتفرس العقلة بكاملها ماعدا البرعم الطرفي الذي يترك ظاهراً فوق التراب ، ثم تروى العقل مباشرة بعد الزراعة رياً غزيراً . ثم توالي عمليات الري حسب الحاجة لذلك ... وفي هذا الإطار تؤكد أنه لم تثبت التجربة أنه يوجد فرق بين العقل السميكة والعقل الرفيعة من حيث القدرة على تشكيل الجذور ... ولكن هناك بعض الآراء تؤكد أن أفضل العقل هي التي يكون قعرها (تخانتها) ١١ - ١٦ مم حيث ستكون نسبة نجاحها أكبر والنباتات الناتجة منها أفضل .

وهناك طريقة أخرى تمثل بأن تقوم بجمع عقل الرمان خلال كانون أول وكانون ثاني حيث ترمز هذه العقل كل ١٠٠ عقلة في رزمة وتحفظ هذه الرزم في خنادق ذات تربة خفيفة جيدة الصرف ... وتردم العقل بالتراب وتبقى ضمن هذه الخنادق مغطاة بالتراب حتى حلول موعد الزراعة في شهر آذار ... وتحفظ هذه العقل عادة في الخنادق المذكورة في وضع مقلوب وذلك لكي تكوّن الكالوس ما يسهل خروج الجذور عند أخذها وزراعتها في المشتل أو الأرض الدائمة . ويجب الإنباء إلى ضرورة ري وترطيب تربة الخنادق التي تحفظ فيها العقل بين الفترة والأخرى لكي لا تتعرض هذه العقل للجفاف والموت ... كذلك يجب الإنباء من رطوبة التربة الزائدة حيث يمكن أن تسبب تعفن هذه العقل .

ويجب التنويه أنه يمكن استعمال العقل الغضة الطرفية في إكثار الرمان وذلك خلال فصل الصيف حيث يتم تجذير هذه العقل ضمن صوبة زجاجية متخصصة ، كذلك يمكن استعمال العقل الجذرية ، غير أنه يجب التأكيد أن نمو مثل هذه العقل سيكون بطيئاً وبالتالي ستكون زراعتها غير اقتصادية .

٢ - الإكثار بالتطعيم : نلجأ إلى هذه الطريقة للحصول على أصناف جيدة من الرمان حيث تقوم بتطعيم الأصول البهنية أو السرطانات التي تعطىها النباتات . نطعمها بالأصناف المطلوبة والجيدة ، ويتم التطعيم عادة بطريقتين هما :

التطعيم بالعين : ويستخدم في الفراس النامية في وقت مبكر .. والمراد تطعيمها بصنف معين يصعب تأمين العقل منه ، وتجرى عملية التطعيم بالعين عادة في شهر تموز وآب وأيلول .

التطعيم بالقلم : ويستخدم لتطعيم الأصول البهنية أو السرطانات التي تنمو من جذور الأشجار ، ويتم التطعيم بالقلم في الشتاء .

٣ - الإكثار بالترقيد : وتتخذ هذه الطريقة بأن تقوم بدفن السرطانات النامية بجانب أشجار الرمان ... حيث تقوم بحني هذه السرطانات ودفعها بكاملها في التربة وترك على هذا الوضع سنة أو سنتين حتى تتكون لها الجذور وتظهر نمواتها الخضرية ثم تفصل عن النبات الأم وتجزأ إلى بضعة نباتات كل منها ذو مجموع خضري وجذوي ... تؤخذ وتزرع في المكان الدائم .

٤ - الإكثار بالسرطانات : تنمو بجوار أشجار الرمان كثير من السموات التي تخرج مباشرة من التربة من المجموع الجذري للشجرة أو من جذعها .. تدعى هذه السموات بالسرطانات ... تستخدم هذه السرطانات بكثرة في إكثار الرمان حيث تفصل عن النبات الأم مع جزء صغير من خشب الجذع يعرف بالكعب ... تؤخذ هذه السرطانات وتزرع في الأرض الدائمة حيث تنمو وتشكل لها الجذور بعد فترة من زراعتها .

• - الإكثار بالبذور : تستخدم هذه الطريقة في الإكثار لاستنباط أصناف جديدة ... وطريقة الإكثار بالبذور هي غير عملية ومتعبة وتحتاج إلى عناية كبيرة ... ويتم بأن تأخذ البذور ثم تقوم بزراعتها في مراقد البذور وتوالى بالري حتى تثبت ثم تفرد وتوالى بالعناية حتى تصبح البادرات غراس قابلة للنقل والزراعة في الأرض الدائمة .

الزراعة :

تزرع أشجار الرمان إما في بساتين مستقلة أو تزرع بشكل سياج حول الأراضي الزراعية حيث تستخدم في هذه الحالة لإنتاج الثمار وكمصدات رياح .

بعد اختيار الأرض الملائمة للزراعة تتم تسويتها وتعديل انحدارها إن أمكن ذلك ، ثم تقوم بفلاحتها فلاحتين متعامدتين ويتم ذلك خلال فصل الصيف ، بعد ذلك يتم تسميد الأرض كسميد أساس وذلك خلال فصل الخريف حيث يضاف للهكتار الواحد ما يعادل ٢٠٠ كغ سوبر فوسفات ثلاثي ٤٦٪ ، ٢٠٠ كغ سلفات بوتاس ٥٠٪ ، ٢٠٠ كغ نترات أمونياك ٢٦٪ وحوالي ٣٣٠ من السماد العضوي المتخمر ... تنشر مجموعة هذه الأسمدة فوق سطح التربة ثم تتم فلاحة الأرض لطمر الأسمدة للمذكورة .

بعد تهيئة الأرض وتسميدها تحفر الجور على المسافات المحددة .. ويترك فترة من الزمن للتشميس والتجوية .

تنقل غراس الرمان عادة من المشتل ملشاً ، ويتم ذلك خلال أشهر الشتاء وعلى الغالب يتم ذلك خلال شهر شباط حيث تزرع في الجور التي تم تهيئتها في السابق .

تحدد مسافات الزراعة بين الأشجار حسب نوعية التربة وخصوبتها ، ففي الأراضي

الخفيفة الرملية أو الأراضي الضعيفة تحدد المسافات بين الأشجار بـ ٣ أمتار أما في الأراضي الخصبة والقوية فتفرض على مسافات ٤ - ٥م أما إذا كنا سنزوع أشجار الرمان على شكل سياج فتكون المسافة بين الأشجار ٢م بين الشجرة والأخرى أو أقل من ذلك ، وتكون المسافة هنا قليلة حتى تتمكن أغصان الأشجار وسرطاناتها من التشابك وذلك لكي نحقق الغاية من زراعتها كمصدات رياح .

ويجب التنويه هنا أنه يمكن لنا وكما ذكرنا سابقاً أن نقوم بزراعة عقل الرمان مباشرة في الأرض الدائمة دون اللجوء إلى تجديدها المسبق في المشتل .

خدمة أشجار الرمان :

- التقليم :

أ - تقليم الترية :

نبدأ بتقليم الترية مباشرة بعد قلع النباتات الصغيرة من المشتل حيث نزيل الفريعات السفلى والجانبية ونترك الفرسة على ساق واحدة ونقص هذه الساق على ارتفاع ٥٠ - ٧٠سم مباشرة بعد زراعتها في الأرض الدائمة وإذا كان لهذه الفراس أفرع قوية فإننا نختار منها فرعاً أو ثلاثة موزعة بانتظام نترك على الساق حيث ستكون هذه الأفرع في المستقبل هيكل الشجرة ... ثم نزال بقية الأفرع والسرطانات ، ونستمر في عملية الترية هذه حتى السنة الثالثة حيث في السنة الثانية والثالثة يتم اختيار الأفرع الثانوية على الأفرع الأساسية ويزال ما عداها من نموات ... وننفذ هذه الطريقة في تربية الفراس إذا كنا نريد الحصول على شجرة رمان ذات ساق واحدة ... ولكن بالنظر لطبيعة النمو في أشجار الرمان التي تعطي أفرعاً ونموات وغلفات قوية تنمو من قرب سطح الأرض ... ونظراً لإمكانية إصابة ساق شجرة الرمان بحفار الساق التي تؤدي إلى حفر وثقب الساق والأفرع ... وبالتالي يمكن أن تؤدي إلى موت الشجرة ... لذلك نلجأ في بعض الحالات والأماكن إلى تربية أشجار الرمان على سوق متعددة ... في هذه الحالة نختار ثلاثة أو أربع سرطانات نامية من الأرض بحيث تكون على مسافات منتظمة فيما بينها ... ونريها كسيقان للشجرة ، ويزال ما عداها من نموات ونراعي دائماً إزالة النموات الأخرى والسرطانات خلال مراحل الترية اللاحقة .

ب - تقليم الإثمار : كما ذكرنا سابقاً تحمل أشجار الرمان ثمارها على خشب ناضج لا يقل عمره عن سنتين أو أكثر ، كما أن بعض ثماره تحمل على خشب بعمر سنة ، وتحمل الأزهار - الثمار - جانبياً على الأفرع أو على أطراف الأفرع ، والأزهار تكون إما جالسة مباشرة

على الخشب القديم وإما تكون محمولة على دواير أو فريعات قصيرة ... لذلك فإنه عند تقليم الإثمار يجب الإنتباه إلى أماكن تواجد الحمل وعدم اللجوء إلى التقليم الجائر وذلك لأن التقليم الجائر يؤدي إلى إزالة الخشب الذي سيحمل الثمار وبالتالي سيؤدي ذلك إلى الإقلال من المحصول لذلك فإن تقليم الإثمار يتمثل في إزالة الأغصان المتشابكة فقط حتى يمكن لأشعة الشمس والهواء من الوصول إلى الأغصان الداخلية لكي لا تضعف ويقل إنتاجها ، ولأن الأشعة الشمسية تساعد في إنضاج الثمار وتلونها وبلوغها حجمها المناسب بشكل جيد وسليم .

ـ الري : كما ذكرنا سابقاً تتحمل أشجار الرمان الجفاف إلى حد كبير ... حيث أثبت التجارب أنها تنمو حتى في الأراضي الصحراوية الرملية التي ترتفع فيها درجات الحرارة كثيراً ... وحيث في هذه الأماكن لا تستطيع أنواع أخرى من الفاكهة التحمل والعيش باستثناء النخيل . ولكن أيضاً يجب التأكيد أن الجفاف وقلة الرطوبة والري تؤدي إلى قلة المحصول والإنتاج وتؤدي إلى صغر حجم الثمار ... وقد وجد في بعض المناطق بساتين رمان مهملة ومتروكة لسنوات طويلة بدون ري وقيت أشجار هذه البساتين تنمو خضيراً بدون أي إثمار ... ولكنه ما إن عادت العناية إلى هذه البساتين ، وما إن عاد أصحابها إلى رعايتها من جديد بشكل منظم ... حتى سرعان ما عادت هذه الأشجار إلى الإثمار وإعطاء محصول جيد .

تتوقف عمليات ري الرمان على طبيعة الأرض ومستوى ارتفاع الماء الأرضي ... وتتفقد عمليات الري إعطاء رية غزيرة خلال شهر شباط وذلك في حال عدم حدوث الهطولات المطرية ... تعطى هذه الريّة لد الأشجار بما تحتاجه من رطوبة وذلك فور خروجها من طور السكون الشتوي حيث في هذه المرحلة تفتح البراعم والأزهار .. كما تفيد هذه الريّة في إذابة العناصر الموجودة في الأسمدة المختلفة التي تمت إضافتها إلى التربة خلال فصل الخريف والشتاء ... وبالتالي تصبح هذه العناصر السماذية صالحة للإمتصاص من قبل جذور الأشجار .

كما أنه من الضروري تأمين كميات كافية من مياه الري والرطوبة للأشجار وذلك أثناء الإزهار والعقد حتى لا تؤدي قلة الرطوبة إلى سقوط نسبة كبيرة من الأزهار والثمار العاقدة حديثاً .

بعد عقد الثمار نوالي أشجار الرمان بالري الخفيف كلما دعت الحاجة إلى ذلك حسب طبيعة التربة والمناخ السائد ويجب الإنتباه كون العطش يسبب ضرراً بالفاً للأشجار وخاصة عند هبوب الرياح الحارة - الخماسينية - التي تهب في شهر أيار ... ويجب التأكيد أن تعطيش الأشجار يسبب عادة خسارة كبيرة لمزاري الرمان ، حيث يؤدي إلى سقوط عدداً كبيراً من الثمار الصغيرة .

عندما تصل ثمار الرمان إلى حجمها الكامل الموافق للصنف ... وعندما تبدأ في التلون فإننا نعمل على التقليل من عمليات ري أشجارها وذلك لأن الإقلال من رطوبة التربة في هذه المرحلة يسرع من نضج الثمار ويؤدي إلى تلونها بشكل جيد ... والري الزائد في هذه المرحلة من النضج يقلل من حلاوة الثمار ويقلل من نكهتها ... ويجعلها أقل احتمالاً للشحن والحزن والتسويق وأكثر تعرضاً للعطب وللشقق وخاصة عند زيادة الرطوبة وزيادة اختلاف درجات الحرارة بين الليل والنهار .

بعد أن تنتهي من قطاف ثمار الرمان تقوم بري أشجار الرمان على فترات متباعدة ... ونستمر في ذلك حتى تشرين الثاني ... ونسمى بحيث لا تكون عمليات الري هذه غزيرة بحيث لا تؤدي إلى زيادة نمو الأشجار في فترة النمو الخريفية ... وذلك لأن الثمرات الخريفية يمكن أن تتضرر وتموت بسبب برد الشتاء المقبل . بعد هذه الفترة توقف عمليات الري حتى بدء فصل النمو الذي يبدأ في شهر شباط .

بالنسبة لغراس الرمان المزروعة بعلأ (بدون ري) وذلك في المناطق التي معدل أمطارها السنوية ٤٠٠ مم وأكثر ... فإنه يجب سقايتها في السنة الأولى والثانية والثالثة وذلك حسب معدلات الأمطار السنوية الهائلة وحسب توزيع هذه الهطولات ... إن هذه الغراس تروى في صيف السنة الأولى بعد زراعتها عدة ريات .. يقلل عدد الريات في صيف السنة الثانية ويقلل هذا العدد أكثر في صيف السنة الثالثة ونقوم بعمليات الري هذه حتى تتمكن هذه الغراس من تشكيل مجموع جذري قوي حيث يمكنها بعد ذلك بواسطة هذه الجذور المتصقة في التربة الاستغناء عن عمليات الري حيث يمكنها الحصول على الرطوبة بنفسها من أعماق التربة .

خدمة الأرض :

بعد إضافة الأسمدة المختلفة لبساتين الرمان تطمر هذه الأسمدة بفلاحة شتوية سطحية ، كما يتم عزيق التربة ربيعاً وصيفاً كلما دعت الحاجة إلى ذلك وخاصة بقصد التخلص من الأعشاب الضارة التي تنافس الأشجار على الغذاء والماء والتي تكون مرتعاً للكثير من الحشرات الضارة ، وتجري عمليات العزيق لفتح سطح التربة وتحطيم الأنابيب الشعرية التي تؤدي إلى ضياع نسبة كبيرة من رطوبة التربة ... ويجب الإتياء إلى أن عمليات العزيق تجري عادة بعد فترة من عملية الري ... ولا نقوم بعملية الري من جديد حتى تجف التربة وتصبح بحاجة إلى السقاية .

التسميد :

في الحقيقة لا توجد حتى الآن دراسات تفصيلية موققة حول تقديم الإحتياجات السمادية الفعلية لشجرة الرمان ... وكما ذكرنا سابقاً إن أشجار الرمان تزرع في مختلف أنواع الأتربة غير أن كمية المحصول تتناسب طردياً مع خصوبة التربة . ولكن رغم ذلك كل مراكز الأبحاث تؤكد على مايلي :

تسمد بهاتين الرمان بالأسمدة العضوية المتخمرة مرة واحدة كل ثلاث سنوات على أن يضاف حوالي ٣٠م^٣ للهكتار الواحد . كما تعمل الأسمدة الآزوتية على زيادة النمو الخضري للأشجار وزيادة السطح الأخضر وبالتالي ترفع المحتوى الكربوهيدراتي للأشجار وبالتالي تؤدي إلى زيادة المحصول . أما الأسمدة الفوسفورية فتؤدي إلى زيادة حجم الثمار وتثبيت الحمل والإقلال من سقوط الثمار والأزهار ... وتساعد الأسمدة البوتاسية على رفع نسبة المادة الصلبة في عصير الثمار ، وتزيد في كفاءة الثمار من الناحية التخزينية والتسويقية .

من المفضل أن تبدأ بتسميد غراس الرمان في الأراضي الضعيفة ابتداءً من السنة الثالثة من عمرها ، وفي الأراضي الغنية ابتداءً من السنة الرابعة أو الخامسة .

تضاف كميات الأسمدة العضوية والفوسفورية والبوتاسية في فصل الخريف أو بداية الشتاء وتطمر في التربة بعيداً عن ساق الشجرة ... وتضاف إلى الأرض إما بنشرها على كامل سطح التربة تحت المسقط الخضري للشجرة أو ضمن حلقات حول الأشجار أو ضمن خطوط تحفر بين صفوف الأشجار ... بحيث يكون عمق الحلقة أو الخط حوالي ١٠ سم . بعد إضافة الأسمدة تطمر بطبقة من التربة . أما بالنسبة للأسمدة الآزوتية فإنها تجزأ وتضاف على دفعتين ... الدفعة الأولى (نصف الكمية) تضاف خلال شهر شباط والثانية تضاف خلال شهر أيار ... ويجب دائماً ري الأشجار مباشرة بعد إضافة أي نوع من الأسمدة وذلك في حال عدم هطول الأمطار بشكل كافٍ ... أما في الزراعة البعلية أيضاً تضاف الأسمدة العضوية والبوتاسية والفوسفورية في بداية الشتاء أو في الخريف بينما الأسمدة الآزوتية فإنها تضاف دفعة واحدة في شهر شباط.

أما بالنسبة لكميات الأسمدة الواجب إضافتها فإنه يمكننا القول أنه وبشكل تقريبي يضاف للهكتار الواحد المزروع بأشجار الرمان المعمرة في طور الإثمار الكامل ... يضاف كميات الأسمدة التالية :

في الزراعة المروية يضاف للهكتار : ٤٤٠ كغ سداد آزوتي (يوريا ٤٦٪) ، و ٢٦٠ كغ

سوبر فوسفات ٤٦٪ ، و ٢٤٠ كغ سلفات بوتاس ٥٠٪ وفي الزراعة البعلية يضاف للهكتار :

أسمدة آزوتية : ١١٠ كغ يوريا ٤٦٪ مع ٢٠٠ كغ كالتر (أو ما يعادلها من الأسمدة الآزوتية الأخرى) ، كما يضاف ١٣٠ كغ سوبر فوسفات ٥٠٪ ، ويضاف أيضاً ١٢٠ كغ سلفات بوتاس ٥٠٪ .

ونورد فيم يلي جدولاً بتقدير احتياجات أشجار الرمان من الأسمدة العضوية والكيميائية مراعين في ذلك عمر الأشجار ... وذلك في الزراعة المروية .. مع العلم بأن المسافات بين الأشجار في هذه التجربة التسميدية هي ٦ × ٦ م أي أن عدد الأشجار في الهكتار الواحد هو حوالي ٢٨٠ شجرة .

وبالنسبة للزراعة البعلية فإن كمية الأسمدة الواردة في هذا الجدول تنخفض إلى النصف تقريباً أو أكثر قليلاً وتضاف كميات الأسمدة المختلفة بنفس الطريقة التي وردت في مقدمة هذا البحث ونفس المواعيد التي تم ذكرها بالنسبة للأراضي المروية والبعلية .

جدول يوضح كميات الأسمدة الواجب إضافتها لأشجار الرمان في الزراعة المروية - حسب عمر الأشجار - وذلك للشجرة الواحدة وللحكتار الواحد - وذلك بناء على إحدى التجارب السمادية (في الهكتار الواحد ٢٨٠ شجرة)

عمر الأشجار بالسنة	سماد عضوي م ٣ / هكتار	آزوتي - نترات أمونيوم للشجرة/كغ	سوبر فوسفات ثلاثي للشجرة/كغ	سلفات بوتاس ٥٠٪ للشجرة/كغ	سوبر فوسفات ثلاثي للشجرة/كغ	سلفات بوتاس ٥٠٪ للشجرة/كغ	سماد عضوي م ٣ / هكتار	آزوتي - نترات أمونيوم للشجرة/كغ	سوبر فوسفات ثلاثي للشجرة/كغ	سلفات بوتاس ٥٠٪ للشجرة/كغ
١	٣٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٣٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠
٢	٣٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٣٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠
٣	٣٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٣٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠
٤	٣٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٣٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠
٥	٣٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٣٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠
٦	٣٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٣٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠
٧	٣٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٣٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠
٨	٣٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٣٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠
٩	٣٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٣٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠
١٠	٣٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٣٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠
١١	٣٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٣٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠
١٢	٣٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٣٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠
١٣	٣٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٣٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠
١٤	٣٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٣٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠
١٥	٣٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٣٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠
١٦	٣٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٣٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠
١٧	٣٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٣٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠
١٨	٣٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٣٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠
١٩	٣٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٣٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠
٢٠	٣٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٣٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠

ملاحظة : إن كميات الأسمدة هذه هي بالطبع أرقام تقريبية وتختلف حسب مواقع الزراعة وحسب خصوبة التربة .. ويمكن اعتبارها فقط كدليل عمل ومؤشر على كميات الأسمدة الواجب إضافتها .

الإنتاج وحفظ الثمار : تبدأ شجرة الرمان بالإثمار بدءاً من السنة الثالثة بعد زراعتها في الأرض الدائمة ... ويتزايد إنتاجها عاماً بعد آخر حتى تبلغ قمة إنتاجها بعمر ١٥ سنة ... ويمكن لأشجار الرمان أن تعيش حتى عمر ٥٠ سنة ، والشجرة الجيدة والممتلئة بها يمكن أن تحمل حتى ٣٠٠ ثمرة يصل وزنها إلى ١٠٠ - ١٥٠ كغ .

يمكننا إطالة عمر الثمار وإطالة زمن حفظها وذلك بتركها على الشجرة بعد نضجها ... وهذه الطريقة يمكن اتباعها فقط في بعض الأصناف كما نلجأ لإطالة عمر الثمار بأن نعرضها بعد قطافها إلى أشعة الشمس مع تغطيتها يوماً حتى تجف قشرتها الخارجية ثم تخزن في غرف جافة جيدة التهوية .

كما يمكن حفظ الثمار بأن توضع بعد قطافها في غرفة مبردة خاصة بذلك . ويمكن لف الثمار بورق شفاف خاص وذلك قبل وضعها في غرف التبريد حيث هذه العملية تساعد على إطالة فترة حفظها .

كما يلجأ بعض المزارعين إلى حفظ الثمار بتجفيفها داخل أفران خاصة ذات حرارة منخفضة وهادئة تؤدي إلى انكماش جلد الثمار وسد مسامات القشرة وبذلك يمكن تخزين الثمار أطول فترة ممكنة (حوالي عدة أشهر) .

مواصفات الثمار الجيدة :

يفضل دائماً أن تكون الثمار متوسطة الحجم ذات لون أحمر أو وردي ، قشرتها الخارجية رقيقة وقاسية ، أما لون اللب المأكول فيفضل أن يكون أحمر أو أحمر وردي ... ونسبة الأجزاء المشيمية قليلة والبذور صغيرة سهلة المضغ وطرية ونسبتها قليلة بالنسبة للجزء الجلايني العصيري المأكول .

استعمالات الرمان :

ذكرنا سابقاً بعضاً من فوائد واستخدامات ثمار الرمان ، واستخدامات أجزاء الشجرة المختلفة ... ونوجز هذه الاستخدامات والفوائد كما يلي :

تؤكل ثماره طازجة كما أنه يمكن تحليته بقليل من السكر وماء الورد ، يصنع من الثمار

عصير مرطب ولذيذ ، كما يصنع من العصير شراب لذيذ وذلك بغلي وزن محدد من العصير مع وزن مائل له من السكر ويضاف للشراب قليل من عصير الليمون . يستعمل العصير كشراب فؤار يضاف إليه شيء من غاز أو أكسيد الكربون (كالمياه الغازية) ، ويصنع من العصير الحامض مربى للذيذ كما يصنع منه خمر خفيف تستخرج من القشرة مادة التانين (العليطان أو المصفين) التي تستعمل في دباغة الجلود .. وتستخرج من بتلات الأزهار صبغة صفراء محمرة اللون ومن قشرة الثمرة يستخرج مادة سوداء كالحبر قابلة للمحور .

أصناف الرمان :

تقسم أصناف الرمان إلى ثلاثة مجموعات : المجموعة الحامضة والمجموعة الحلوة والمجموعة اللفانة وهي التي تصنف بين الحلوة والحامضة .

١ - المجموعة الحامضة : وهو الرمان الحامض العادي ، ثمرته متوسطة الحجم وأحياناً كبيرة قطرها ٩ - ١٠ سم ، قشرتها رقيقة خضراء والحبات وردية اللون ذات حموضة زائدة . يستعمل هذا الصنف لعمل الشراب بعد تحليته بالسكر ، كما يستعمل في الطبخ كحامض ... وتنضج ثماره في شهر أيار وأيلول .

٢ - المجموعة الحلوة : من أصنافها

أ - الماوردي : يسمى أحياناً رأس البغل أو الوردي شجرته ذات هيكل منتصب الثمرة كبيرة بيضوية أو مستديرة غير مضلعة قطرها أكثر من ١٠ سم وحباتها مستطيلة متوسطة الحجم ، لون الثمرة أصفر باهت مشرب بحمرة مع لطف نحاسية ، القشرة ناعمة نضجة متقصفة ، طعم العصير حلو خالي من الحموضة ينضج في أواخر تموز وهو من الأصناف المبكرة جداً .

ب - بنت الباشا : الثمرة كبيرة ذات قشرة بيضاء تخالطها الحمرة الحيات بيضاء كثيرة العصارة صغيرة البلور - تنضج في أيلول ... ويختار هذا الصنف من أجود الأصناف .

ج - الصنف المليسي أو الملاسي : ثمرته متوسطة الحجم في بعض الأحيان تكون كبيرة ، قطرها ٨ - ٩ سم مستديرة ، قطرها أكبر من ارتفاعها مبطن قليلاً ، القشرة ملساء رقيقة صفراء تتخللها حمرة وأحياناً تكون القشرة سمكية . وأحياناً تكون القشرة خضراء . حبات الثمرة وردية اللون عصارية ، بذورها صغيرة ولينة ، ينضج هذا الصنف في شهر أيلول ويختار من أشهر الأصناف وأكثرها انتشاراً .

د - الصنف الطرابلسي : ثمرته كبيرة الحجم كروية ، قشرتها حمراء ، حباتها ذات لب

ضارب إلى الأحمر . يتضجع هذا الصنف في شهر أيلول .

هـ - الصنف الصفبي : ثمرته متوسطة الحجم ، لها زوائد بارزة ، وكأس صغير وقشرة رقيقة صفراء ، حب الثمرة كبير أحمر رماني عصاري ، يتضجع هذا الصنف في أيلول .

و - أبو حلقوم : الثمرة كبيرة تعرف بلون قشرتها الأحمر الغامق بعد التضجع ، وكأسها حلقومي الشكل وكبير ، القشرة سميكة وكذلك الأغشية التي بين تجاويف الثمرة ، حبات الثمرة كبيرة ذات لب أحمر كثيرة العصارة ، بدورها متوسطة ، لا تصلح لثمار هذا الصنف للتخزين لأن وزنها ينقص كثيراً بعد جفافها تنضج ثمار هذا الصنف في أواخر أيلول .

ز - الشوكي : ثماره صغيرة مستديرة قشرتها ملساء صفراء ضاربة إلى الخضرة ، البلور صغيرة محاطة بلب قليل الحمرة . هذا الصنف قليل الانتشار يتضجع في أيلول .

ح - الأسود : يميز عن باقي الأصناف بصغر ثماره وبلون قشرتها الأحمر البنفسجي الغامق ، حبات الثمار متوسطة الحجم ، مستديرة تقريباً ، يتضجع في أيلول .

ط - الهاسيني : أغصان أشجاره قليلة الأشواك ، ثماره كبيرة صفراء ضاربة إلى الخضرة ، تحتوي على حبات قليلة الحمرة كبيرة البلور ، تنضج ثمار هذا الصنف في شهر أيلول .

٣ - مجموعة الرمان اللسان : ثماره كبيرة ، ذات زوايا بارزة ، كأس الثمرة صغيرة ، قشرتها شقراء . حبات الثمار حلوة حامضة معاً (لفانه) ذات طعم للذيده حمراء اللون أو داكنة ، متوسطة الحجم قابلة للتخزين لمدة طويلة تنضج ثمار هذا الصنف في شهر أيلول .

وهناك بعض الأصناف الحلوة الأخرى تنتشر في بعض مناطق زراعة الرمان تعرف باسمائها المحلية ومن هذه الأصناف ما يلي :

- البناتي : تتكون أزهار هذا الصنف على شكل عنقايد في كل منها حوالي ٩ زهرات ذات لون أحمر فاتح . الثمر متوسطة الحجم أو صغيرة مستديرة لونها أخضر فاتح يميل إلى اللون البرتقالي الفاتح .. مع وجود تلون قرنفلي عند العنق ، القشرة ناعمة رقيقة ... البلور بيضاء أو وردية ، العصير حلو خال من الحموضة ، البلور لينة ، تنضج الثمار في أيلول .

- العربي : شجرته متوسطة الحجم ، أزهاره فاتحة اللون ، الثمرة متوسطة الحجم ، تجود زراعته في المناطق ذات الحرارة المرتفعة ، قطر الثمرة حوالي ٩سم ، أضلاعها ظاهرة ، عبقها قصير جداً ، لون الثمرة أصفر فاتح مخضر عليه بقع وردية خفيفة ، بلوره كبيرة ، عصاراته كثيرة ، لون عصيره أحمر فاتح طعمه حلو خال من الحموضة أو اللادة القابضة ، يتضجع مبكراً في تموز .

ـ المنفلوطي : ينتشر هذا الصنف بشكل أساسي في مصر ، حيث يسمى أيضاً بالسلطاني أو الاسيوطي ثمرته كبيرة الحجم جداً يصل قطرها إلى ١٢ سم ، وزنها أكثر من ٦٠٠ غ ، مستديرة ذات أضلاع بارزة ، أنبوبة الكأس صغيرة وقصيرة . لون الثمار قرنفلي محمر يشوبه لون قرمزي داكن جميل . القشرة ناعمة شديدة اللعان رقيقة غير متقصفة ، الحواجز الداخلية غير ثخينة . الحب كبير الحجم كثير العصارة لونه أحمر ياقوتي ، العصير حلو به بعض الحموضة اللذيذة ، بلوره صلبة ... ينضج في آب .

ـ الحجازي : ويسمى أيضاً الطائفي ... يتسبب هذا الصنف بشكل أساسي إلى الطائف بالحجاز كما أنه ينتشر في مصر .. الثمرة كبيرة الحجم جداً يصل قطرها إلى ١٠,٥ سم ووزنها أكثر من ٥٠٠ غ مستديرة الشكل مضلعة ، أنبوبة الكأس قصيرة مطبقة أو مفتحة قليلاً ، يقرب لونها من الصنف العربي . قشرة الثمرة متوسطة السماكة غير متقصفة وغير لامعة . الحواجز الداخلية رقيقة ، الحب كبير وغلظ قرمزي داكن اللون ، البلور لينة نسبياً ، ينضج في أيلول وتشرين ثاني ، ويمكن أن يبقى على الأشجار حتى كانون أول وهو صنف فائز جداً للأكل ، طعم عصيره حلو للذيل الملائق وأحياناً مع قليل من الحموضة اللذيذة .

ـ السوسة : ثمرته متوسطة الحجم مستديرة وأحياناً مضلعة ، لون الثمار وردي أو نحاسي ، العصير متوسط الحلاوة - لفان - صنف فائز جداً ، لون العصير أحمر غامق أو قرمزي داكن ، الحواجز الداخلية رقيقة ، تبقى الثمار على الأشجار حتى تشرين ثاني ... أشجاره تعطي إنتاجاً غزيراً .

ـ الفيزي : الثمرة صغيرة الحجم قطرها حوالي ٨ سم مضلعة ، لون الثمار عسلي مبيض ، القشرة ناعمة رقيقة تشقق عند النضج في آخر الموسم . طعم العصير حلو خال من الحموضة ، أنبوبة الكأس قصيرة ، والسبلات منحنية إلى الخارج ، الحب عديم اللون صغير الحجم مضلع ، البلور كبيرة وقاسية ، ينضج مبكراً في أوائل تموز .

آفات الرمان :

تصيب أشجار رمان الرمان الكثير من الآفات الحشرية ، ويجب عند حدوث هذه الإصابات مراجعة الدوائر المختصة لتشخيص الحالة ووصف العلاج اللازم . وسنستعرض فيما يلي باختصار أهم هذه الآفات :

ـ فودة الرمان : تصيب ثمار الرمان حيث تغذي يرقات الحشرة الحمراء على لب الثمار وبلورها .. وتصاب الثمرة المصابة نتيجة ثقب قشرتها بالفطريات المختلفة فتخمر وتسقط وبلورها ..

وتنتقل الإصابة من ثمرة إلى أخرى ... وتكافح الحشرة بالرش بمادة السيفين بعد سقوط تويجات الأزهار وذلك بمعدل ١٢٥ غ/ ١٠٠ لتر ماء أو بمادة إيكاتوكس ٥٠٪ بمعدل ٧٥ سم^٣ لكل ١٠٠ لتر ماء . كما يلجأ المزارعون لمكافحة هذه الآفة في بعض مناطق زراعة الرمان إلى تغليف الثمار بأكياس من الورق أو القماش وذلك بعد مسح قشرة الثمار لإزالة البيوض العالقة بها .

– المن : كثيراً ما تصاب أوراق وأفرع الرمان وخاصة الأوراق والأفرع العفنة بالمن حيث تنمخ هذه الحشرة عصارة الأوراق وتؤدي إلى التوالها وتؤدي إلى إضعاف الشجرة وبالتالي تكون الثمار صغيرة الحجم ، وتفرز هذه الحشرة نلرة عسلية ينمو عليها العفن الأسود ، وتنفخ الإصابة بهذه الحشرة في الشتاء وفي الصيف أثناء اشتداد الحرارة . وتكافح حشرة المن بالرش بالزيت الشتوي للقضاء على البيوض الموجودة على الشجرة ، وبالرش بإحدى المبيدات الحشرية وذلك عند ظهور الإصابة .

– بق الهيسكس الدقيقي : يصيب الثمار وخاصة في المناطق الرطبة كما أنه يمكن أن يصيب حتى الثمار التي تم تغليفها بأكياس ورقية ، وتكافح هذه الحشرة بالرش بالزيت الشتوي بمعدل ٣ لتر / ١٠٠ لتر ماء من زيت الفولك كما يمكن الرش بالسوبر أسيد وسواه من المبيدات الحشرية ... ويجب دائماً إيقاف عمليات الرش والمكافحة قبل ثلاثة أسابيع على الأقل من قطاف الثمار .

– حفار ساق التفاح : تصيب هذه الحشرة التفاح والرمان وسواها من الفاكهة ... تضم الحشرة بيوضها على السوق والأفرع فتنتب اليرقات بعد فقسها الحشب وتتغذى على نخاعه ... وتسبب هذه الحشرة ضرراً كبيراً للأشجار حيث يمكن أن تؤدي إلى تكسر الأغصان المصابة نتيجة حفر الأنفاق ونتيجة ثقل الثمار .

وتكافح هذه الحشرة بإدخال سلك داخل الثقب وقتل اليرقة داخل النفق ، ثم يوضع كمية من باراداي كلور بنزين في الثقب ثم إغلاقه بشمع التطعيم .. وتكافح أيضاً بتقليم الأفرع الميتة الجافة خلال أشهر كانون ثاني وشباط وتحرق بما فيها من يرقات .. ثم نقوم بحقن الثقوب الموجودة على الفروع بثاني كبريتيد الكربون أو باراداي كلور البنزين . وللوقاية من الإصابة يجب أن يبدأ الرش عند بدء خروج الفراشات وقيل الفقس .

وترش الأشجار مرة كل ٢ - ٣ أسابيع وذلك حتى قبل جني المحصول بمدة شهر .. ويستأنف الرش بعد جني المحصول وذلك حتى نهاية أيلول .

ولكي تعطي المكافحة نتيجة مرضية يجب أن تستمر لمدة سنتين متتاليتين على الأقل ...

ويستعمل في المكافحة ميبدات حشرية مختلفة منها فوسلرين بمعدل ٢١٠ سم^٣ / ١٠٠ لتر ماء ، سوبر أسيد ١٠٠ سم^٣ / ١٠٠ لتر ماء ، ديتركس ١٥٠ غ/ ١٠٠ لتر ماء ، ميثيل باراثيون ١٥٠ غ/ ١٠٠ لتر ماء .

كما أنه يمكن منع الحشرة من وضع البيض على الفروع والأفرع الرئيسية بطلائها في أوائل الربيع بمحلول مشبع من بيكربونات الصوديوم .



الفصل السابع عشر

أفوكادو

أفوكادو - ثمرة الحب أو الزبدية *Persea americana*

ومن اسمائه حسب اللغات *avacado* - *avocado* - *avaeadier*

مناطق الانتشار والسلالات :

الأفوكادو شجرة شبه استوائية أو استوائية دائمة الخضرة ، تتبع العائلة *Lauraceae* يصل ارتفاعها إلى ٦ - ٢٠ م .

الموطن الأصلي للأفوكادو هو المناطق الإستوائية وشبه الإستوائية من القارة الأمريكية ... أي من المناطق الجنوبية الشرقية من الولايات المتحدة الأمريكية وحتى وسط التشيلي ... الأصناف الزراعية من الأفوكادو نتجت بشكل أساسي في المكسيك واثوواتيمالا وجزر الأنثيل وبشكل جزئي زرعت ونتاجت من البيرو والأكوادور ... في الوقت الراهن انتشرت زراعة الأفوكادو أو (الزبدية) في المناطق شبه الإستوائية وحتى المناطق الإستوائية من العالم ... وذلك للقيمة الغذائية العالية لثماره ولإقبال الكثير من سكان الأرض على تناول هذه الثمار . تنتشر زراعة الأفوكادو الآن في المكسيك والبرازيل والبيرو والهند والفلبين وفلوريدا وكاليفورنيا ومصر والجزائر وفلسطين وفي كثير من دول العالم الأخرى ... وتعد ثمار الأفوكادو الفاكهة الشعبية في الكثير من دول أمريكا الوسطى .

وينتشر في العالم عدة سلالات من أشجار الأفوكادو ... وهذه السلالات هي التالية :

١ - مجموعة سلالات : الأفوكادو - الزبدية - الأمريكية *Persa americana*

وتشمل هذه السلالتين الأساسيتين - السلالة الجواتيمالية وسلالة الهند الغربية - تتميز هذه السلالة من الأفوكادو بعلم وجود رائحة مميزة لأوراقه .. وتتميز ثماره بسماكة قشرتها بحيث تبلغ ١ - ٦ ملم وسطح الثمرة مجعد ولونها أخضر عند النضج ، وحجم الثمار كبير ... ويمكننا التمييز بين السلالة الجواتيمالية وسلالة الهند الغربية بسمك قشرة الثمرة وموعد نضج

الثمار ... وسلالة الهند الغربية حجم ثمارها كبير جداً قد يصل إلى حجم البطيخ الصغيرة ويصل وزن الثمرة حتى إلى ١٥٠٠ غ ، لون الثمرة أخضر ولون اللب أصفر فاتح ، تنضج في الصيف والخريف بعد ٦ - ٩ أشهر من قمة الإزهار ، سمك قشرة الثمرة ١ - ١,٥ ملم ، وتبلغ نسبة المادة الدهنية في الثمار ٥ - ١٠٪ ... الثمار مستديرة الشكل .

أما السلالة الجواتيمالية فتتضج ثمارها في وقت متأخر في الشتاء أو الربيع أي بعد ١٢ - ١٧ شهر من قمة الإزهار ، سمك قشرة هذه الثمرة كما ذكرنا ١,٥ - ٦ ملم ، وتبلغ نسبة المادة الدهنية في الثمار ١٠ - ٢٠٪ ، والثمار متوسطة الحجم أو كبيرة ، لون قشرتها خضراء فاتحة أو تميل للون الأحمر . والأفوكادو الأمريكية شكل ثمارها مستديرة أو بيضوية أو أجاصية وتحتوي على بذرة واحدة كبيرة الحجم .

٢ - الأفوكادو - الزيدية - المكسيكية *Persea drymifolia* تتميز هذه السلالة برائحة أوراقها المميزة التي تشبه رائحة اليانسون عند فركها باليد ، وقشرة ثمارها رقيقة لا تتجاوز سماكتها ١ مم ، وثمارها صغيرة الحجم نسبياً لا يزيد حجمها عن حجم حبة الزيتون الكبيرة ، لون الثمار أخضر أو أحمر فاتح ، الثمار مبكرة بالمقارنة مع باقي السلالات ... حيث تنضج بين شهري أيلول وتشرين ثاني أي بعد ٦ - ٨ أشهر من قمة الإزهار . تحتوي ثمار هذه السلالة على نسبة عالية من المادة الدهنية حوالي ١٨ - ٣٠٪ . وتتميز أشجار السلالة المكسيكية هذه بشدة تحملها للبرودة وذلك أكثر من باقي السلالات . ومن تهجين ثمار هذه السلالة مع السلالة الجواتيمالية نتج لدينا الصنف فيورتي *Fuerte* . ومن تهجين السلالة المكسيكية مع سلالة الهند الغربية نتج لدينا الصنف المشهور عالمياً والمدرع لولا *Lula* .

الوصف النباتي :

كما ذكرنا الأفوكادو شجرة كبيرة تشبه أشجار الجوز ... مستديرة الخضرة يتراوح ارتفاعها بين ٦ - ٢٠ م ، وهي كثيرة التفرع أوراقها لونها أخضر لامع وهي رمحية الشكل ، وقد ذكرنا فيما سبق مواصفات سلالات الأفوكادو الرئيسية تاج الشجرة على شكل هرم ضيق وفي بعض الأصناف يكون التاج عريضاً وواسع الانتشار ، ساق الشجرة في مراحل العمر الأولى يكون لونه رمادي غامق وهو أملس والنموات الحديثة يميل لونها إلى الأخضر المحمر ... وعندما تنقدم الأشجار بالعمر يصبح لونه غامقاً . أفرع الشجرة قوية سهلة الكسر ذات قشرة رمادية سمكية ... في بعض الأحيان تكون مخططة بخطوط حمراء ، عندما تكون الفروع صغيرة تكون ذات أوبار كثيفة شكل رقم ٢٦ وكما ذكرنا الأوراق رمحية بسيطة بيضوية أو مغزلية مستدقة القمة ، طول الورقة ٨ - ١٠ سم ، وعرضها ٣ - ١٠ سم ، سطح الورقة أملس ، لونها أخضر غامق لامعة ، ظهر

الورقة لونه فاتح قليلاً ، في بعض الأصناف يكون سطح الورقة السفلي وبرياً .

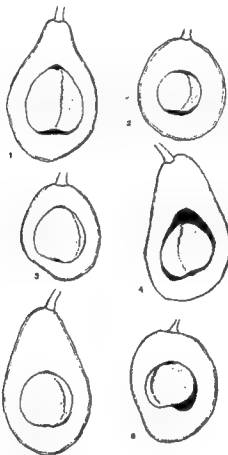


شكل رقم ٣٩ الأفوكادو - الزيتية - الأمريكية
d - الأوراق - e - مقطع طولاني في الثمرة والبذرة - f - الفمرة - g - البذرة

أزهار الأفوكادو خنثى صغيرة ذات حامل قصير صفراء مخضرة ، قطر الزهرة ٥ - ١٥ مم، تحتوي الزهرة الواحدة ٩ أسدية في ثلاثة مجموعات ، مبيض الزهرة عبارة عن غرفة واحدة تحتوي على بيضة واحدة والقلم رفيع ينتهي بمبسم بسيط . تتجمع الأزهار في عناقيد أو نورات ، تضم النورة الواحدة ٢٠٠ - ٣٠٠ زهرة . تحمل الأزهار في نهايات ثمرات السنة الماضية ... تتحول البراعم الخضرية إلى زهرية قبل تفتحها بمدة ١٥ - ٣٠ يوم ، تفتح الأزهار من تشرين ثاني إلى شهر أيار . وذلك حسب السلالات فسلالة دريفوليا تفتح أزهارها في تشرين ثاني وسلالة أمريكانا تفتح أزهارها في شهري آذار ونيسان وحتى أيار .

كمية الأزهار على الشجرة كبيرة جداً ، وقد أكدت التجارب أن عقد ٤٠,٤ ٪ من مجموع الأزهار كاف لإعطاء موسم جيد .

- الثمار ... يختلف شكلها وحجمها حسب السلالات والأصناف ... فمنها حجم ثماره يقدر حجم ثمرة الزيتون الكبيرة ومنها ما يصل وزن ثمرته إلى ١,٥ كغ وبشكل عام تكون الثمار إما متطاولة أو كروية أو أجاصية ذات بذرة واحدة ... يتراوح طول الثمرة بين ٧ - ٢٠ سم وقطرها العرضي ٧ - ١٠ سم شكل رقم ٣٧ وزن الثمرة يتراوح بين ٢٠٠ - ٢٠٠٠ غ



شكل رقم ٣٧ ثمار الأفوكادو - الزيتية

مقاطع طولانية في ثمار بعض أصناف الأفوكادو الشائعة

- ١ - الصنف لولا lula ٢ - الصنف بوتي Booth ٣ - الصنف فالدين waldin
٤ - الصنف بولوك Bollock ٥ - الصنف هال Hall ٦ - الصنف شوكت Choquette

وتحتوي الثمرة عادة بذرة واحدة كبيرة ، غلاف الثمرة لونه أصفر مخضر شكل رقم ٣٨ أو أخضر غامق مع حمرة خفيفة أو أصفر على جوانب الثمرة . لون لب الشمار أصفر فاتح أو أصفر مخضر يميل إلى اللون البني . يوجد في الثمرة كما ذكرنا بذرة واحدة كروية أو بيضوية لونها بني مسود .. حجم البذرة تقريباً بحجم ثمرة المشمش وحجم ثمرة الزبدية يمكن تشبيهه



شكل رقم ٣٨

الأفوكادو - السلالة الأمريكية مأخوذ من أحد الأصناف المزروعة في جزر الأنيل
a - فرع مع بعض الفمار b - مقطع طولاني في الثمرة - البذرة كاملة غير مقطوعة .

بحجم ثمرة الأجاص تقريباً .. لب البذرة وردي اللون أو أبيض أو أخضر فاتح ، لب الثمرة زبدية القوام ، قليل الصلابة طري ، حلو المذاق ، ذو قيمة غذائية عالية جداً له رائحة محببة .

تركيب الثمار وقيمتها الغذائية

يزداد الإقبال على ثمار الأفوكادو يوماً بعد يوم ، وتنتشر وتزداد المساحات المزروعة بأشجاره في مختلف المناطق الإستوائية وشبه الإستوائية وذلك نظراً للقيمة الغذائية العالية والإستثنائية لثماره ... ولغناها وقيمتها الحرارية العالية حيث تمد الجسم بالكثير مما يحتاجه من حريرات وفيتامينات وبروتينات وسواها ... إن تركيب ومحتوى الثمار لا يشابه ثمار فاكهة أخرى ... لذلك تعتبر ثمار الأفوكادو ذات نوعية خاصة وإستثنائية بقيمتها الغذائية نتيجة ما تحتويه من عناصر ومركبات مهمة جداً في تغذية الإنسان وبناء جسمه والحفاظ على صحته .

ويختلف تركيب الثمار إلى حد ما حسب السلالات والأصناف وخاصة بنسبة ما تحتويه من دهون ، ولكن بشكل عام يمكن القول أن لب ثمار الأفوكادو يحتوي العناصر والمركبات التالية :

٥٨ - ٨٢٪ ماء ، ١ - ٤٪ بروتينات ، ٩ - ٣١٪ دهون ، ٢,٥ - ١٠٪ سكر ، ٠,٥ - ٢٪ رماد ، كل ١ كغ من لب الثمار تعطي ما يعادل ١٨٠٠ حريرة ، أيضاً لب الثمار غني بالفيتامينات المختلفة ، حيث يحتوي على نسبة عالية من فيتامين A حوالي ٦٠ - ٧٠ ميكرو غرام (وحدة دولية) ، وفيتامين B₁ حوالي ١٠٠ ميكرو غرام ، وفيتامين C حوالي ٨,٥ ميلغرام ، وفيتامين H حوالي ١٠ ميكرو غرام ، وفيتامين PP حوالي ١ ميلغرام .. إن هذه النسب توجد في كل ١٠٠ غ من لب الثمار .

من هذا التركيب الغني للثمار فإننا لا نصنف ثمار الأفوكادو فقط كثمار فاكهة كيميائية أنواع الفاكهة ولكن نعبرها من أهم مصادر تغذية الإنسان .

لب ثمرة الأفوكادو يشكل حوالي ٦٥ - ٩٢٪ من وزن الثمرة ، البذرة تشكل حوالي ٨ - ١٥٪ من وزنها ، قشرة الثمرة تشكل حوالي ٢٠ - ٢٢٪ من وزن اللب . الدهون الموجودة في اللب رقمها البرودي يعادل ٧٦ - ٨٦ وهو إلى حد ما بدون رائحة تذكر وله طعم للذي وجيد ، وله استخدامات مختلفة في عدة صناعات وخاصة صناعة مواد التجميل . بلور ثمار الأفوكادو لا تؤكل وهي تحتوي على نسبة ٢٪ سكر و ٣٠٪ نشاء وبروتينات وهي غنية بالمواد القابضة .

ويجب التنويه في إطار توضيح الأهمية المختلفة للأفوكادو ... أن أوراقه تحتوي على نسبة من الزيوت الطيارة تعادل ٠,٥ - ١٪ وتحتوي أيضاً على أنزيمات لها رائحة مستحبة وجميلة .

تؤكل ثمار الأفوكادو بشكل رئيسي بصيغتها الطازجة ... وهي سهلة الهضم (يصنع منها سلاطات مختلفة) أو يدهن اللب على قطع الخبز تؤكل كما هو الأمر في الزبدة (ومن الزبدة

اشتق اسمها العربي (الزبدية) ويصنع منها مستحضرات غذائية مختلفة ، كما تدخل في صناعة المثلجات الغذائية وسواها ... كما يصنع منها زبدة شهية للأكل ... إن ثمار الأفوكادو هي الفاكهة الشعبية الأساسية في الكثير من دول العالم المهتمة بزراعتها وخاصة في دول أمريكا الوسطى .

أطوار النمو وطبائع التلقيح :

تتميز أشجار الأفوكادو في مراحل عمرها الأولى بسرعة نموها ... حيث خلال ٤ - ٥ سنوات الأولى من عمرها يتجاوز ارتفاع الشجرة ٥ م . فروع الشجرة الرئيسية تنابع في نموها حتى عمر ١٢ - ١٥ سنة ... وخلال هذه الفترة يتباطئ نمو التمرات الخارجية والمحيطية للشجرة ، فروع الحمل الأساسية تنمو وتتوضع عادة على محيط تاج الشجرة .

في المناطق شبه الإستوائية - المدارية - تميز في الشجرة طورين أو ثلاثة أطوار نمو سنوية واضحة .

على جذور الأشجار تنمو بوضوح عقد بكتيرية .. هذه العقد تفني الجذور عن وجود الجذور الشعرية ، لهذا السبب ولوجود العقد البكتيرية فإن جذور الأفوكادو تحتاج عادة إلى تهوية التربة بشكل جيد ... ولا تتحمل جلوره أبداً التربة الغدقة عالية الرطوبة ... وكذلك لا تتحمل التربة الجافة جداً .

إن أغلب أصناف الأفوكادو لا تشكل ولا تنمر حولها سرطانات وفسائل جنسية .

تثمر أشجار الأفوكادو طويلاً ، وتصل في العمر حتى ١٠٠ سنة وأكثر وتبدأ الأشجار عادة بالإثمار في السنة ٤ - ٥ بعد زراعة البذور ، وأحياناً تثمر في وقت أبكر من هذا .

والملفت للنظر في أشجار الأفوكادو هو طبيعة إزهارها .. حيث تنمو وتتطور الأزهار تدريجياً ... يفتح ويثمر عادة وفي الحد الأقصى فقط حوالي ٣٠٪ من مجموع البراعم الزهرية الموجودة على الشجرة ... عدد الأزهار على الشجرة يتجاوز المليون ... ولكن الطليح الأزهار الفعالة والمتتجة من مجموع الأزهار هذا لا يتجاوز ٠,٠٥ - ٠,١ ٪ غبار الطلع المتكون في الأسدية يكون عادة قليلاً ... وفي بعض الحالات لا يتكون غبار الطلع أبداً ، في هذه الحالة يتم التلقيح عادة بواسطة الحشرات ، عدد قليل من الأصناف تنتج ثمارها نتيجة التلقيح الذاتي للأزهار أو تتكون ثمارها بكرياً ... وفي أغلب أصناف الأفوكادو يتم التلقيح الخلطي بواسطة غبار طلع من أشجار أخرى .

يتميز إزهار الأفوكادو بكون عملية التزهير تتم على ثلاثة أطوار وذلك خلال يومين . في

الطور الأول تنمو وتتطور الزهرة وكأنها زهرة مؤنثة حيث تفتح وتتكون أعضاء التأنيث ... هذا يعني أنه في الطور الأول بعد تفتح الزهر ينضج فقط عضو التأنيث (الملقة والمبيض) بينما عضو التذكير (الأسدية) لم يبدأ بالنضج بعد . في الطور الثاني ... الزهرة تغلق ويكون ذلك في العادة لمدة ٢٤ - ٣٠ ساعة في الطور الثالث تنمو وتتطور الزهرة وكأنها زهرة مذكرة حيث تفتح الزهرة من جديد وتكون في هذا الطور الملقة والمبيض قد ذبلت وتصبح غير قادرة على الإلقاح واستقبال غبار الطلع ... بينما في هذا الطور تكون الأسدية قد نضجت وتفتحت ونضج فيه غبار الطلع . وهنا فقط تبدأ الزهرة بالإفلاق بشكل نهائي ... فإذا لم تكن أعضاء التأنيث فيها قد لُفحت في الوقت المناسب فإن الزهرة ستذبل وتسقط .

هناك بعض الأصناف من الأفوكادو (المجموعة A من الجدول التالي) تنمو وتتطور فيها الزهرة وكأنها زهرة مؤنثة أي تفتح أعضاء التأنيث فيها في فترة قبل الظهيرة ثم تتابع الزهرة تطورها وكأنها زهرة مذكرة ... أي تفتح أعضاء التذكير فيها ... أي تفتح الزهرة مرة ثانية خلال فترة ما بعد الظهيرة من اليوم التالي .

وهناك بعض أصناف الأفوكادو (المجموعة B من الجدول المذكور) تنمو وتتطور الزهرة فيها وكأنها زهرة مؤنثة أي تفتح أعضاء التأنيث فيها في فترة ما بعد الظهيرة ... بينما تنمو وتتطور أعضاء التذكير في الزهرة (أي تفتح أعضاء التذكير فيها) ... أي تفتح الزهرة مرة ثانية من جديد في فترة ما قبل الظهر من اليوم التالي .

إن هذا يعني أن أزهار هذه الأصناف تحتاج لإتمام تلقيحها إلى غبار طلع غريب يأتي من أشجار وأزهار أخرى . وهم نقل غبار الطلع عادة إلى هذه الأزهار بشكل رئيسي بواسطة النحل .

إن معرفة آلية الإزهار هذه واختلافها حسب الأصناف المختلفة هي عملية في متنتهى الأهمية وخاصة عند إنشاء البساتين ... حيث من الضروري عند إنشاء هذه البساتين اختيار الأصناف الملائمة ... أي يجب تشكيل البستان وتوزيع أشجاره وذلك بزراعة أشجار من أصناف المجموعة A وأشجار من المجموعة B في نفس البستان ... وذلك حتى نؤمن تلقيح الأزهار بشكل صحيح وكامل . وفي المساحات الصغيرة يلجأ بعض المزارعين أحياناً إلى تطعيم بعض الأفرع ضمن الشجرة الواحدة بصنف آخر كملقح للشجرة نفسها وللأشجار المجاورة .

وبجيب التذكير في هذا الإطار أنه فقط قليل من أصناف الأفوكادو لا تحتاج إلى ملقح ... حيث يتم تلقيح أزهارها ذاتياً .

ونورد على الصفحة التالية جدولاً يوضح أطوار تفتح الأزهار خلال ساعات النهار وذلك حسب أصناف الأفوكادو من السلالة الأمريكية .

كما أنه يجب التنويه أن أوراق بعض أصناف الأفوكادو وتتميز بخاصية هي أنه في مرحلة التفتح والنمو الربيعي تساقط مجموعة من أوراق أشجار هذه الأصناف حيث يتغير لون بعض الأوراق ويصبح بنياً وتجف حواف الأوراق ثم تسقط بعد ذلك ... إن ظاهرة جفاف وسقوط الأوراق هذه عند هذه الأصناف تزداد وتشتد باشتداد حرارة الجو في الربيع .

كما أنه من خلال الدراسة العملية لوحظ ظاهرة غير محموددة على أشجار الأفوكادو وهي أنه يتكون على نموات السنة الماضية في آباط الأوراق الكمية الأكبر من البراعم التي تفتح مبكراً ... إن هذه الظاهرة تصيب عادة عملية تطعيم الأشجار وخاصة إذا لم يتم اختيار الأنواع (التطعيم بالعين أو بالقلم) بشكل جيد ... أي يجب اختيار هذه الأنواع مع براعم غير مفتوحة .

ويجب علينا التنويه أننا نلتقي بثمار أفوكادو بدون بذور فقط لدى بعض الأصناف القليلة ... وتكون ثمار هذه الأصناف عادة صغيرة

جدول يوضح أطوار تفتح الأزهار خلال ساعات النهار

حسب أصناف الأفوكادو من السلالة الأمريكية

الجموعة	الصف	الساعة											
		٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧
A	Taylor												
	Wagner												
	Taft												
	colbinson												
	Waldin												
	lula												
	simmonds												
	dunedin												
B	Mac donald												
	schmidt												
	winslowson												
	Fuerte												
	Tonnage												
	pollock												
	linda												
	Mardee												
	Trapp												

ملاحظات على الجدول :

- مجموعة الأصناف A تنفتح أزهارها في فترة قبل الظهيرة .
- مجموعة الأصناف B تنفتح أزهارها في فترة بعد الظهيرة .
- الخط المتواصل — طور تفتح الأزهار المؤنثة ♀ (التفتح الأول للأزهار)
- الخط المنقطع - - - - - طول تفتح الأزهار للذكورة ♂ (التفتح الثاني للأزهار)

وتختلف قليلاً عن الثمار ذات البذور في الشكل فقط بينما في الطعم وباقى المواصفات النوعية فنوعي الثمار متشابهين .

إن طول فترة نمو الثمار من بداية الإزهار إلى مرحلة نضج الثمار الكامل تختلف حسب الأصناف وحسب نوعية الخدمات الزراعية المقدمة للأشجار وحسب طبيعة المناخ السائد ... وطول هذه الفترة يمتد من ٥ - ١٨ شهر وأحياناً أطول من ذلك .

الشروط المناخية الملائمة لزراعة الأفوكادو :

تنجح زراعة الأفوكادو بشكل رئيسي في المناطق ذات الشتاء معتدل البرودة ... والذي لا تنخفض فيه درجات الحرارة تحت الصفر المئوي . ويجب التذكير أن شجرة الأفوكادو حساسة جداً للبرد أثناء الشتاء وتشبه في ذلك باقي الأشجار مستديمة الخضرة ... وبشكل عام يمكن القول أن أشجار الأفوكادو تنجح في تلك المناطق التي تنتشر فيها وتنجح زراعة الحمضيات ، وبالنسبة للمقطر العربي السوري فإن زراعة الأفوكادو يمكن أن تنجح في الساحل السوري وفي المنطقة الواقعة بين دير الزور والبوكمال ... كما يجب الإلتباه والتأكد أن زراعته لا تنجح أبداً في المناطق الصحراوية التي تهب عليها رياح ساحنة في الصيف ... وذلك لأن مثل هذه الرياح تسبب جفاف المادة اللزجة على مياسن الأزهار وبالتالي تسبب عدم التصاق حبوب اللقاح بالميسم وبالتالي يؤدي ذلك إلى عدم إنبات حبوب اللقاح هذه التي تحتاج في نموها إلى رطوبة جوية محددة وكافية ... من هذا المنطلق يفضل زراعة الأفوكادو في المناطق الساحلية الأكثر رطوبة ... هذه الرطوبة الضرورية خاصة في موسم الإزهار حيث تزيد في عقد الثمار .

إن أشجار الأفوكادو لا تتحمل الحرارة المرتفعة بشكل كبير ... هذه الحرارة التي تؤثر بشكل أساسي على السفوح الجنوبية لمناطق الزراعة والتي يمكن عند اشتدادها أن تؤدي إلى جفاف تيجان الأشجار وفروعها ... ويلاحظ أن أشجار الأفوكادو يناسبها بشكل جيد التظليل المحدود ... ولكن في هذا الإطار يجب أيضاً التأكيد أن التظليل الكبير للأشجار يؤدي إلى تدني كمية ونوعية الإنتاج ... كما يجب أن ننوه إن الحرارة الزائدة يمكن أيضاً أن تؤدي

إلى سقوط الثمار وخاصة في فترة ما بعد العقد .
إن أكثر سلالات الأفوكادو تأثراً بالحرارة والرطوبة هي السلالة الهندية يليها السلالة الجواتيمالية ... وأكثرها مقاومة لهذه العوامل هي السلالة المكسيكية .
وبالنسبة للبرودة وبشكل عام ... الأفوكادو يتأثر بشكل كبير بدرجات الحرارة المنخفضة حيث تؤثر مثل هذه الحرارة بشكل أساسي على الأزهار ثم على الثمار العاقدة ... وأيضاً تؤثر الحرارة المنخفضة على أطراف الأفرع الغضة ... لذلك فإنه لحماية أشجار الأفوكادو من التيارات الهوائية الشتوية أو الربيعية الباردة يجب إنشاء مصدات رياح خاصة مكونة من عدة صفوف من الأشجار المختلفة المستخدمة في مصدات الرياح مثل الكازورينا والسرو العمودي والألقى وسواها من الأشجار .

هناك بعض أصناف الأفوكادو أكثر تحملاً لدرجات الحرارة المنخفضة ، مثلاً سلالة جزر الأنكيل ... تتحمل حرارة منخفضة حتى - ٢م تحت الصفر والسلالة المكسيكية تتحمل انخفاض درجات الحرارة حتى - ٦م إلى - ٨م تحت الصفر ... إن درجات الحرارة المنخفضة تؤثر سلباً على أغلب أصناف الأفوكادو حيث تؤثر بالدرجة الأولى على الأزهار وتقلل كمية العقد ، وتؤثر على النمو الحدية الغضة ... وإذا انخفضت الحرارة كثيراً تؤثر على كامل الأشجار .

إن شجرة الأفوكادو تعتبر من النباتات الميالة للرطوبة .. ميالة لرطوبة التربة وللرطوبة الجوية . تنجح زراعة هذه الشجرة في تلك المناطق التي تصل معدلات هطولها المطرية السنوية إلى ١٤٠٠ - ٢٠٠٠م وإذا لم تتحقق هذه المعدلات من الأمطار في بعض مناطق زراعتها فإنه في هذه الحالة يجب إجراء عمليات الري التكميلي وذلك حسب الحاجة لذلك . إن الجفاف وخاصة جفاف التربة يؤدي في الغالب إلى سقوط أوراق الأشجار ويؤدي إلى توقف نمو الثمار.

ويلاحظ بسهولة انكسار أغصان أشجار الأفوكادو وعدم صلابتها فإن الرياح القوية تعتبر عدواً لدوداً لهذه الأشجار حيث يمكن أن تسبب انكسار أفرعها وسقوط ثمارها ... لذلك نلجأ دائماً إلى حماية الأشجار بواسطة مصدات الرياح المناسبة .

التربة :

تنجح زراعة الأفوكادو في التربة العميقة جيدة الصرف والمشمسة ، ولا تناسبه أبداً التربة العميقة الغدقة أو ذات الرطوبة الزائدة عن الحد ... ولا تنجح زراعة أشجار الأفوكادو أبداً في التربة التي مستوى مائها الأرضي مرتفع ... أيضاً أشجاره لا تتحمل جفاف التربة .. بل

يناسبها التربة الخصبة ذات الرطوبة الجيدة كما تتجح زراعته في الترب الرملية الطينية وحتى في التربة الطينية ذات التفاعل الكيميائي الخايد أو الخيال قليلاً للقلوية ... إن تحمل أشجار الأفوكادو للملوحة التربة محدود جداً ... وحموضة التربة المثالية لزراعة أشجاره هي PH ٥,٥ وحتى ٦,٥ .

إكثار الأفوكادو :

جميع أصناف الأفوكادو تتكاثر بالبذور ويجب التأكيد أن الأشجار التي تنتج من زراعة البذور يمكن أن تعطي نوعية رديئة من الثمار ، ويمكن أن تكون هذه الثمار مغايرة لمواصفات ثمار النبات الأم .. لذلك وتجاوزاً لهذه الإشكالية ولهذا الخطر نلجأ إلى تطعيم البذور بعد إنباتها وبعد أن تصبح فراساً صالحة للتطعيم ... حيث يتم تطعيمها بالصنف المطلوب والملائم.

إن أكثر الأصناف استعمالاً لإنتاج الفراس البذرية هو الصنف فيورتي حيث يستعمل هذا الصنف كأصل يعطي أصولاً قوية ومتجانسة وبعد التطعيم عليه يعطي أشجاراً ممتازة .

تؤخذ بذور الأفوكادو المخصصة للزراعة من ثمار ناضجة كبيرة الحجم ... نقوم بفصل البذور عن اللب بعناية وتغسل هذه البذور لإزالة بقايا اللب ... ثم نقوم بزراعتها في مراقد خاصة أو ضمن صناديق خشبية ... ويجب أن تكون التربة المخصصة لزراعة البذور في تربة غنية مكونة من الطمي والرمل والسماد العضوي المتخمر بنسبة الثلث لكل منها . ويتم زراعة البذور في المراقد بحيث تكون قاعدة البذرة المغمضة ضمن التربة إلى أسفل وقمة البذرة الأقل عرضاً إلى أعلى ... وعند إجراء الزراعة يجب أن يبقى الجزء العلوي من البذرة ظاهراً فوق سطح التربة ... أي يطمر في التربة حوالي ثلاثة أرباع طول البذرة وحوالي ربع طولها يبقى فوق سطح التربة . بعد الزراعة يتم ري البذور مباشرة وذلك على فترات متقاربة ويفضل أن تتم عملية الري بطريقة الرذاذ .

ويجب الإتيان إلى أنه من الأفضل زراعة البذور مباشرة بعد استخلاصها من الثمرة ، ويجب عدم تخزينها قبل الزراعة لمدة طويلة لأنها تفقد بالتخزين نسبة كبيرة من قدرتها على الإنبات ... وتتناسب نسبة هذه الفقد حسب طول مدة التخزين ... وأفضل نسبة لإنبات نحصل عليها من البذور التي تزرع مباشرة بعد استخلاصها من الثمار .

بعد زراعة البذور في المرقد ، وبعد ريهها نقوم بتظليلها من أشعة الشمس الساطعة وذلك لحماية البادرات النامية من الجفاف ، ويتم زراعة البذور في المراقد بدءاً من شهر حزيران وحتى شهر تشرين الأول . تثبت بذور الأفوكادو عادة بعد عدة أسابيع من زراعتها في المرقد .

بعد إنبات البلور تنقل البادرات وتزرع في قسم التربة في المشتل ويتم نقل البادرات إلى المشتل في شهري شباط وآذار ، وتنقل عندما يصبح طولها ٢٠ - ٢٥ سم ... وتفرس في المشتل على أتلان بحيث تكون المسافة بين الفرسة والأخرى ٢٥ - ٣٥ سم وبين التلم والأخر ٦٠ - ٨٠ سم ...

وبجب عند نقل الفراس إلى مشتل التربة تخفيف مجموعها الخضري حتى نحقق التوازن بينه وبين مجموعها الجذري . بعد زراعة الشتول في المشتل تروى مباشرة .. وبعد ذلك تتوالى بالري كل ١٠ - ١٥ يوم رية واحدة .

بعد ذلك ... أي بعد حوالي ٦ - ١٢ شهر من زراعة البلور يتم تطعيم الفراس البنية ... ويتم ذلك عادة في أشهر آذار ويسان أو في آب وأيلول ... وبشكل عام يمكن القول أنه يمكن التطعيم بالعين طوال السنة ولكن يجب التأكيد أن التطعيم الصيفي يعطي عادة أفضل النتائج ... ويتم تطعيم الفراس عندما يصبح قطر الفرسة حوالي ٨,٥ - ١,٥ سم ، وللحصول على أتلان تطعيم جيدة نقوم بتهيئة هذه الأتلان قبل قصها عن الشجرة الأم ، ويتم تهيئة أتلان التطعيم هذه بأن نقوم بتحديد لها وقص أنصال أوراقها قبل أخذها عن الشجرة الأم بحوالي ٣ - ٤ أسابيع ونقوم بهذه العملية خوفاً من جفاف أتلان التطعيم بعد أخذها من الشجرة الأم ... وأيضاً لكي تؤخر زمن تفتح براعمها .

تؤخذ أتلان التطعيم في الربيع من التمرات الجانبية الساكنة والتي بدأت براعمها بالانفخ ولم تبدأ بالتفتح بعد ... وإذا لم تكن قد أزلنا أوراق الأتلان قبل ذلك كما ذكرنا سابقاً فلنأخذها نقوم بإزالة هذه الأوراق فور أخذها عن النبات الأم ... وذلك حتى لا يتعرض خشب الأتلان للجفاف .

يتم تطعيم فراس الأفوكادو على ارتفاع ١٠ سم على الأقل عن سطح الأرض ويتم التطعيم عادة بالقلم بطريقة الشق أو تحت القشرة أو بالتطعيم الدرعي بالعين أو البرعم أو بطرق التطعيم الأخرى المعروفة . إن أفضل عيون تطعيم هي تلك التي تقع على قمة أتلان التطعيم ... بينما عيون التطعيم الممررة يمكن أن تسقط وتجف بعد إجراء التطعيم ... وخاصة إذا طعمنا بها خشباً قديماً ، ويمكن زيادة إمكانية نجاح عملية التطعيم بالعين باستخدام طريقة الشق المقلوب أي حرف T مقلوبة (شكل ٢) كما أن طريقة التطعيم الدرعي الحلقي تعطي نتائج جيدة (هذه الطريقة المستخدمة كما هو معروف في تطعيم الجوز).

كما يمكن تطعيم عراس الأفوكادو بطريقة التطعيم القمي بالشق وذلك بواسطة أتلان تطعيم طرفية ساكنة البراعم حيث تزال أنصال أوراقها وتترك أعناق الأوراق فقط ... والنسبة للتطعيم بالقلم ... تقوم بتطعيم الفراس البنية عندما يصبح طولها حوالي ١٠ - ١٥ سم وقطرها ٦ - ٩ مم .

وتؤخذ أقلام التطعيم بطول ٥ - ٧ سم ، ويجب أن يكون القلم مع برعم قمى (أي يؤخذ من أطراف النموات) ... وذلك لأن النمو سيحدث ويستمر من خلال البرعم القمى لقلم التطعيم . بعد عملية التطعيم تغطي الفراس المطعمة بسعف النخيل أو سواها من الأغشية النباتية أو سواها وذلك لحماية المطاعيم من أشعة الشمس المحرقة في الصيف التي يمكن أن تؤدي إلى جفافها .

بعد تطعيم الفراس في المشتل وتربيتها فترة من الزمن تنقل إلى البستان الدائم بعد ٢٨ - ٣٠ شهر من زراعة البذور . فالبنرة المزروعة في الحريف مثلاً تطعم في الصيف القادم ثم تنقل إلى المكان الدائم في البستان بعد سنة أي في أوائل الربيع .

وفي نهاية فترة إكثار الأفوكادو ... يجب التنويه أن الإكثار الخضري بالمقلعة يمكن أن ينجح بنسب قليلة لدى بعض الأصناف القليلة فقط ويستخدم في هذه الحالة فقط النباتات الصغيرة للحصول على العقل وبالطبع يجب تجذير هذه العقل في شروط خاصة قبل زراعتها في الأرض الدائمة .

الزراعة في الأرض الدائمة :

يتم اختيار موقع الزراعة حسب المتطلبات التي ذكرناها والخاصة بالشروط المناخية والتربة الملائمة . بعد اختيار موقع إنشاء بستان الأفوكادو نقوم بتسوية الأرض ثم نقوم بفلاحتها فلاحاً عميقة ... ونسعى قبل الزراعة لتوفير كمية كافية من الرطوبة في تربة الزراعة ... بعد ذلك نقوم بتخطيط البستان حسب المسافات المطلوبة ، ثم نقوم بحفر جور الزراعة ... ويتم تحديد مسافات الزراعة حسب خصوبة التربة وحسب الشروط المناخية السائدة وحسب المواصفات الخاصة بكل صنف من أصناف الأفوكادو والمراد زراعتها .

وبالنسبة لأصناف الأفوكادو قوية النمو مثل أصناف فيورتي **Fuerte** ونابل **Nabal** وديسكينسون **Dickinson** ... نحدد مسافات هذه الأصناف في الأراضي الخصبة ب ١٢ × ١٥ م وفي الأراضي الفقيرة نحدد المسافات بين الأشجار ب ٧,٥ × ١٠ م .

وبالنسبة لأصناف الأفوكادو متوسطة قوة النمو مثل أصناف هاس **Hass** ، وماك آرطور **Mac Artur** ، رينكون **Rincon** نحدد المسافات بين أشجار هذه الأصناف ب ٩ × ١٢ م في الأراضي الخصبة ، و ٦ × ٧,٥ م في الأراضي الفقيرة ... (وذلك لأن نمو الأشجار في الأراضي الغنية يكون أكبر منه في الأراضي الفقيرة .. أي يكون حجم الشجرة كبيراً ولهذا تكون المسافات بين الأشجار في الأراضي الغنية أكبر من المسافات في الأراضي الفقيرة) .

وبالنسبة لأصناف الأفوكادو الأقل قدرة على النمو مثل أصناف إيدران **Edran** و أناهيم

Anaheim ... تحدد المسافات بين أشجار هذه الأصناف في التربة الحصبة بـ $٧,٥ \times ٤,٥$ م وفي الأراضي الفقيرة تحدد المسافات بـ $٦ \times ٤,٥$ م .

وتختلف مسافات الزراعة بين أشجار الأفوكادو حسب الدول المهتمة بزراعته وحسب الأبحاث المنفذة في كل دولة ... ونورد فيما يلي أمثلة على هذا الموضوع .

في المغرب تحدد المسافات بين أشجار الأفوكادو بـ ٧×٧ م وحتى ٦×٦ م (وذلك بشكل مشابه للمسافات بين أشجار الحمضيات) في ولاية فلوريدا في الولايات المتحدة الأمريكية يتصح بأن تكون المسافات بين الأشجار ٦×٨ م أو ٨×١٠ م أو ٨×٨ م أو ١٠×١٢ م وذلك حسب التربة وقوة نمو الأصناف ... وفي ولاية كاليفورنيا تحدد المسافات بـ ١٣×١٣ م أو ٦×١٣ م أو ٦×٦ م .

ويتم نقل الفراس وزراعتها في الأرض الدائمة في بلانية الربيع حيث تزرع في الجور التي تمت تهيئتها مسبقاً ، وتروى الفراس مباشرة بعد زراعتها .

وعند إنشاء بساتين الأفوكادو يجب علينا عدم نسيان نسب التلقيح الواجب توفرها ... أي يجب أن يزرع في البستان خليطاً من أصناف المجموع A والمجموعة B التي تم ذكرها سابقاً ... وذلك لكي نحقق تفتح الأزهار المذكورة والمؤنثة في البستان في نفس الوقت لكي تتم عملية التلقيح بشكل كامل ... وبالتالي يمكننا الحصول على كمية كبيرة من الإنتاج الجيدة والمطلوب .

خدمة بساتين الأفوكادو :

الري :

إن الشرط الأساسي لنجاح زراعة الأفوكادو هو تأمين رطوبة كافية في تربة الزراعة ... ويتم تحقيق ذلك بواسطة الري التكميلي .. وذلك في حالة عدم كفاية الهطولات المطرية ... وبما أن شجرة الأفوكادو حساسة أيضاً لزيادة الرطوبة .. لذلك فإن السقاية بكميات كبيرة من المياه تسبب خطراً على الأشجار ... لذلك في حالتنا هذه من المفضل استخدام مسبار لقياس درجة رطوبة التربة وذلك بقصد تحديد موعد السقاية بدقة .

إن جذور الأفوكادو المغذية الرئيسية تنتشر في العادة ضمن الطبقة السطحية من التربة وذلك من عمق ٢٠ إلى ٩٠ سم ... لذلك عند تحديد موعد السقاية يجب أن تصبح هذه الطبقة جافة جزئياً حتى نقوم بسقايتها من جديد وهذا ينطبق بالدرجة الأولى على الأشجار الكبيرة المثمرة .

وبالنسبة للأشجار الصغيرة الفتية بعمر ١ - ٣ سنوات فإنها تحتاج عادة إلى عدة سقايات سنوياً ... وقد يكون الفاصل الزمني من بين السقاية والأخرى أسبوع أو أسبوعين ويحدد ذلك بالطبع حسب المناخ السائد وحسب طبيعة التربة .

يمكن لأشجار الأفوكادو أن تعيش في ظروف قلة مياه الري ولكن سيكون إنتاجها قليلاً وخاصة في ظروف الطقس الجاف ... وللحصول على أشجار ذات نمو جيد ... وللحصول على إنتاج كبير وذو نوعية جيدة تحتاج الأشجار إلى الري وذلك بمعدل كل ٢ - ٤ أسابيع رية واحدة ... وذلك حسب طبيعة التربة وحالة الجو السائدة .

الفلاحة :

بالنسبة لفلاحة بسايتين الأفوكادو ... يجب أن تكون جميع الفلاحات المنفلة فلاحات سطحية ما أمكن وذلك لتلافي تقطيع جذور الأشجار وخاصة لكون هذه الجذور تنتشر في غالبيتها في الطبقة السطحية من التربة ... من عمق ٢٠ - ٩٠ سم ونجري الفلاحات عادة كما هو الأمر في غالبية أنواع أشجار الفاكهة الأولى ... في الحريف كفلاحة خريفية لتفتت سطح التربة وتهيتها لاستقبال الأمطار الشتوية ، وفلاحة ريعية للتخلص من الأعشاب الضارة وتهوية التربة وتفتت أنابيبها الشعرية ... ويمكن أيضاً أن نجري بعض الفلاحات الصيفية وذلك حسب الحاجة .. وحسب مستوى نمو الأعشاب الضارة .. ويجب الفلاحة حتما بعد إضافة الأسمدة المختلفة وذلك في حال إضافة هذه الأسمدة نثراً على سطح التربة ... نقوم بالفلاحة بقصد طمر هذه الأسمدة وتغطيتها بطبقة من التراب .

التسميد :

تحتاج أشجار الأفوكادو إلى إضافة الأسمدة المختلفة لتحقيق نموها الجيد ولتعملي إنتاجاً جيداً فالشجرة المثمرة تحتاج إلى كمية حوالي ١ - ٢ كيلو غرام من الأسمدة الآزوتية عيار ٣٣٪ تضاف على دفعتين ... دفعة قبل الإزهار وتبادل نصف هذه الكمية والدفعة الثانية وهي النصف المتبقي تضاف بعد عقد الثمار .. كما يمكن تقسيم كمية السماد هذه إلى ثلاث دفعات ... تضاف الـ ١٨٪ أما الأسمدة البوتاسية فإنه يضاف للهكتار الواحد شهرين من عقد الثمار ..

بالنسبة للأسمدة الفوسفورية فإنه يضاف للهكتار الواحد من أشجار الأفوكادو المثمرة كمية ٥٠٠ - ٦٠٠ كغ سوبر فوسفات عيار ١٨٪ أما الأسمدة البوتاسية فإنه يضاف للهكتار الواحد كمية ٤٠٠ - ٥٠٠ كغ كبريتات البوتاسيوم .

كما أنه يجب إضافة كمية ٥٠ متر مكعب من السماد العضوي المتخمر ، بالنسبة للأسمدة الفوسفورية والبيوتاسية فإنها تضاف دفعة واحدة في الحريث المتأخر أو في الشتاء (خلال السكون) .

تضاف الأسمدة عادة بالطرق المعروفة في تسميد الأشجار ... وهي إما على شكل حلقات تحفر حول الشجرة بعيداً عن ساقها وتكون هذه الحلقة بعمق حوالي ١٠ سم . أو توضع الأسمدة ضمن خطوط بين صفوف الأشجار .. أو تنشر على كامل مساحة الأرض تحت المساقط الخضيرة للأشجار .. ويجب دائماً أن تكون مختلف أنواع الأسمدة بعيدة عن جلوع الأشجار كما أنه من الضروري دائماً فلاحه أو ركش هذه الأسمدة في التربة وذلك لتفطيتها بطيئة من تربة البستان .

وبشكل عام يمكن القول أن المعدلات السمادية للأفوكادو تشبه إلى حد كبير معدلات تسميد الحمضيات أو أكبر من هذه بقليل ... وأيضاً بشكل عام يمكن التحديد أنه يجب أن يضاف للهكتار الواحد من أشجار الأفوكادو المثمرة حوالي ٢٤٠ كغ من الأزوت الصافي وحوالي ٨٠ كغ من الفوسفور الصافي وحوالي ٨٠ كغ من البوتاس الصافي وذلك كل سنة .

كما يجب التنويه في إطار التسميد أن الأفوكادو حساس إلى حد كبير إلى وجود العناصر الصغرى في التربة ... حيث وجود هذه العناصر بكميات كافية هو عامل ضروري لنمو الأشجار وإنتاجها بشكل جيد .. ويتم مد التربة بالعناصر الصغرى عادة عن طريق إضافة الأسمدة العضوية المتخمرة بكميات وافرة وكافية .

كما يجب القول أنه في كثير من الأحيان تظهر على أشجار الأفوكادو أعراض نقص الحديد التي تظهر على شكل اصفرار النموات الحديثة ويظهر ذلك هنا خاصة في الأثرية القلوية ... ويتم عادة معالجة هذا النقص بإضافة شلات الحديد للأشجار وإضافة الكبريت للتربة لتقليل قلويتها .

أيضاً نؤكد في إطار التسميد أنه يجب الإنتباه إلى عدم المبالغة والمغالاة في تسميد الأشجار وخاصة الصغيرة وذلك بالأسمدة الأزوتية لأن هذا يدفعها إلى النمو الخضري وذلك على حساب كمية ونوعية الإنتاج .

التقليم :

تحتاج أشجار الأفوكادو عادة إلى أدنى حد من التقليم ، وفي البداية نلجأ إلى تربية الفراس الجديدة بطريقة المحور القائد وعند دخول الأشجار سن الإثمار يقلل التقليم كثيراً وذلك لأن التقليم الشديد الجائر يدفع الشجرة نحو النمو الخضري ويكون ذلك على حساب الحمل والإثمار ... ويتم تقليم أشجار الأفوكادو سنوياً ... ويتمثل التقليم بإزالة الأغصان اليابسة وأعضاء الإثمار القديمة وذلك للسماح للشجرة بتكوين أعضاء إثمار جديدة .. وتزال أيضاً

الأفرع المتشابهة والمتراخمة والأفرع التي تظلل الأفرع الأخرى ... أي يجب العمل لكي تدخل أشعة الشمس إلى كامل أجزاء الشجرة لأن ذلك يؤدي إلى زيادة نسبة عقد الأزهار ويحسن تلون الثمار وتضجها مما يزيد من قيمتها الاقتصادية .

تحليق الأشجار :

تظهر على أشجار الأفوكادو عادة ظاهرة المقاومة ... أي تحمل الشجرة في سنة حملاً غزيراً وفي السنة التي تليها يكون حملها قليلاً ... وللتقليل من أثر هذه الظاهرة لنجأ في كثير من الأحيان إلى تحليق الأفرع التي هي بشخانة ٣ - ٦ مليمتر ... وتقوم عادة بتحليق بعض الأفرع فقط وذلك لتحريضها على الإثمار حيث أن التحليق يسبب زيادة كمية ماعاء الفرحم فوق منطقة التحليق ... مما يدفع الفرع المحلق لتكوين البراعم الزهرية ... ويجب عدم تحليق كل الأفرع حتى لا يتأثر المجموع الجندي للشجرة ... وكلما كان سمك (عرض) الحلقة صغيراً كلما كان من السهل التحامها في المستقبل وبالتالي يقل الضرر على الأشجار ... وتتم عملية التحليق عادة بإجراء حز على قشرة (قلف الفرع) على شكل خاتم غير كامل ... أي يحز شريطاً من قشرة الفرع المراد تحليقه ويستأصل هذا الشريط من القشرة عن الفرع ويترك مكانه فارغاً .. ويجب أن تكون الحلقة المستأصلة غير كاملة أي تترك منطقة اتصال صغيرة بين لحاء الفرع من الأسفل ومن الأعلى .

القطاف وتخزين الثمار :

تبدأ أشجار الأفوكادو بالحمل بدءاً من السنة الرابعة وتصل إلى أوج إثمارها في عمر ١٥ سنة .

يتم قطاف الأفوكادو في الوقت المناسب وذلك عندما تصل إلى مرحلة النضج البستاني وتميز مرحلة النضج هذه من خلال الحجم واللون المميز للصنف . إن التأخر في قطاف ثمار الأفوكادو يؤدي إلى تدني نوعيتها حيث يؤدي ذلك إلى تبدل لون اللب إلى اللون الغامق غير المرغوب ... وتصبح نكهتها سيئة غير مرغوبة . هناك بعض الأصناف يمكن أن تترك ثمارها على أشجارها حتى تنضج بشكل كامل .

عند النضج البستاني يتم قطاف الثمار ... وتجمع في أماكن خاصة لمدة ١ - ٢ أسبوع حتى تنضج نضجاً كاملاً ... أي يجب التأكيد أن الثمار تجمع عندما تنضج بستانياً ثم يتم انضاجها صناعياً ... وفي حالات قليلة فقط تترك الثمار لتنضج على الأشجار . ويمكننا الاحتفاظ بالثمار بعد قطافها بحالة جيدة لمدة شهرين أو أكثر ... وذلك إذا تم تخزينها في شروط تخزين جيدة ومناسبة .

وبشكل عام يجب التأكيد أن معرفة الموعد الدقيق لجنّي الثمار هو عملية صعبة وذلك لاختلاف الفترة اللازمة للإثمار من التلقيح وحتى الجنّي حيث هذه الفترة تختلف حسب الأصناف وحسب الشروط المناخية السائدة .

فمثلاً الصنف فروتي Fuerte يحتاج إلى ٨ - ١٠ أشهر حتى تنضج ثماره بينما الصنف هاس Hass يحتاج إلى ١٣ - ١٤ شهر .

وكما ذكرنا يمكن ترك الثمار في بعض الأصناف على الشجرة فترة ٩ - ٢٠ أسبوع بقصد تحسين نوعيتها وطعمها ... بينما تحتاج أصناف أخرى إلى فترة أقصر ٦ - ٨ أسابيع حتى تصل إلى الذروة في الطعم والنكهة .

وبالطبع إن سرعة نضج الثمار ترتبط عادة بدرجة الحرارة ... فالثمار تنضج بسرعة في أشهر الصيف بينما تنضج ببطء شديد في أشهر الشتاء الباردة . وبشكل عام إن الثمار تقطف عندما تنضج ويبقى ملمسها قاس ثم بعد ذلك يكتمل انضاجها صناعياً بعيداً عن الشجرة . أما الثمار غير الناضجة فتتجمد ولا تثلين وتكون نكهتها رديئة .

أما بالنسبة للون الثمار فإن الأصناف الغامقة اللون تكون جاهزة للقطاف عندما يبدأ لونها بالتحول من اللون الأخضر إلى اللون الأسود ... أما الأصناف الخضراء فلها تصبح جاهزة للقطاف عندما يتحول لونها إلى اللون الأصفر .

ويمكننا لتحديد نضج الثمار بدقة إجراء الاختبار التالي : نقطف ثمرة واحدة ونضعها في علبة ورقية (من الكرتون) مع تفاحة ... ونترك في العلبة حتى يكتمل نضجها ... وعندما تنضج الثمرة تصبح لينة بالضغط الخفيف عليها ... ولتحديد النضج نستبعد اللب ونفحص غطاء البكرة الذي هو عبارة عن غشاء رقيق فإذا كان لون هذا الغشاء الرقيق بني غامق فإن هذا يعني أن الثمار ناضجة ... أما إذا كان لون غشاء البكرة أسمر فاتح أو أصفر فإن هذا يعني أن الثمار لم تنضج بعد .

عند القطاف يجب استعمال مقص خاص ، كما يجب ترك جزء من حامل الثمرة معها حتى لا تتعفن الثمار عند التخزين من نقاط قطافها . تنتج شجرة الأفوكادو للثمرة الجيدة حوالي ٣٠٠ - ٥٠٠ ثمرة كل عام .

إن إنتاجية أشجار الأفوكادو ترتبط إلى حد كبير بدرجات الحرارة السائدة في منطقة الزراعة ... فعندما تكون متوسطات الحرارة أقل من ١٢م تكون إنتاجية الأشجار ضعيفة وعندما تكون متوسطات الحرارة أكثر من ١٣م تكون هذه الإنتاجية مرتفعة .

ويمكن أن نلتقي في بعض أماكن زراعة الأفوكادو بأشجار ذات إنتاجية عالية جداً حيث يمكن أن يصل حمل الشجرة إلى عدة مئات بل حتى إلى ألف ثمرة من الأفوكادو .

ونورد بعض الأمثلة على إنتاجية الأفوكادو ... مثلاً في كاليفورنيا في الولايات المتحدة الأمريكية أعطى الهكتار الواحد المزروع فيه ١٨٠ شجرة أعطى ٨٧٠٠ كغ كحد أقصى لإنتاجه ، وأعطى ٤٣٠٠ كغ كحد أدنى لإنتاجه (وذلك في بعض السنين) وكان المعدل الوسطي لإنتاج هذا الهكتار من الأفوكادو هو ٦٩٧٠ كغ وذلك كمعدل وسطي لإنتاج ١٦ سنة .

وفي ولاية فلوريدا أعطى الهكتار الواحد من الأفوكادو ٩٠٠٠ - ١٢٠٠٠ كغ أي بمعدل وسطي ٦٨ كغ للشجرة الواحدة ... وهناك حالات استثنائية عن حمل الأشجار نلتقي فيها في بعض مناطق انتشار الأفوكادو ... مثلاً في المكسيك هناك بعض الأشجار الهائلة المنفردة وصل فيها الإنتاج إلى عشرين ألف ثمرة من الشجرة الواحدة .

أنصاف الأفوكادو :

إن عدد أنصاف الأفوكادو المنتشرة والمزروعة في العالم كبير جداً ... يزيد عن ٥٠٠ صنف ... ولقد قام بعض الباحثين بتوزيع هذه الأنصاف ضمن ثلاثة مجموعات رئيسية وذلك حسب مناطق انتشارها الجغرافية ، وتختلف هذه المجموعات عن بعضها البعض في بعض صفاتها الأساسية ونورد فيما يلي تفصيلاً عن مجموعات أنصاف الأفوكادو هذه :

أ - مجموعة أنصاف جزر الأنتيل :

تتضمني أنصاف هذه المجموعة نباتياً تحت سلالة الأفوكادو الأمريكية *Persca americana* إن الموطن الأصلي لهذه الأنصاف ومناطق زراعتها الأساسية هي جزر الهند الغربية ، والمناطق الإستوائية من وسط وجنوب أمريكا . وفي زمننا المعاصر تنتشر زراعة أنصاف هذه المجموعة في مختلف المناطق الإستوائية من الكرة الأرضية وذلك على ارتفاعات تقل عن ٨٠٠م عن سطح البحر .

إن أنصاف هذه المجموعة هي الأكثر انتشاراً في العالم . وتتميز أشجار أنصافها بضعف نموها نسبياً ... وبأنها تدخل في طور الإثمار في وقت مبكر جداً ، وتعطي أشجارها إنتاجاً كبيراً . ثمار هذه المجموعة كبيرة ولها قفّر لسيباً بما يحتويه من المواد الدهنية (حيث يحتوي على ٣ - ١٤٪ فقط) وذلك بالمقارنة مع المجموعتين التاليتين ، قشرة الثمرة متوسطة السماكة تصل سماكتها حتى ٣م وهي جلدية المظهر ، تنجح زراعة أنصاف هذه المجموعة في المناطق الإستوائية حيث تعيش بشكل أساسي الأنواع النباتية دائمة الخضرة ، وأيضاً تنتشر زراعتها في

المناطق المدارية من الكرة الأرضية وفي المناطق ذات المناخات المشابهة لمناخ سواحل البحار ... أصناف هذه المجموعة حساسة لانخفاض درجات الحرارة (تتضرر عندما تنخفض الحرارة إلى - ٢ ثم تحت الصفر) ... تنجح أيضاً زراعة أصناف هذه المجموعة في جنوب ولاية فلوريدا في الولايات المتحدة الأمريكية ، ولكنها لا تنجح في ولاية كاليفورنيا . النمو السنوي لهذه المجموعة دورته قصيرة نسبياً (من مرحلة الإزهار وحتى مرحلة النضج) تستغرق ٧ - ٩ أشهر ، يتراوح وزن الثمرة في أصناف هذه المجموعة بين ٤٠٠ - ٢٠٠٠ غرام ، وتتميز ثمارها بكبر حجم البذرة ... وبليزتها وتوضع في تهوية الثمرة بشكل حر تقريباً .

ب - مجموعة الأصناف الجواتيمالية :

أيضاً أصناف هذه المجموعة تنضوي نباتياً تحت سلالة الأفوكادو الأمريكية *Persea amaricana* الموطن الأصلي لهذه الأصناف ومناطق الانتشار هي بشكل أساسي مرتفعات جواتيمالا ... حيث تنجح في تلك المناطق من أقدم النباتات المزروعة وهي قد زرعت هناك منذ أقدم المصور ... أي منذ حضارة المايا وقبلها .

إن أصناف هذه المجموعة تختلف عن المجموعة السابقة بكونها تعتبر من أشجار الجبال في المناطق الإستوائية (حيث تزرع في مناطق زراعة القهوة العربية *Coffea arabica* تنمو عادة أشجار هذه المجموعة في المرتفعات التي يتراوح ارتفاعها بين ٨٠٠ - ٢٨٠٠ م عن سطح البحر وحيث المتوسط الحراري السنوي في مثل هذه المرتفعات حوالي ١٦ - ١٨ م ، ودرجة الحرارة السنوية الدنيا تنخفض إلى حوالي ٢ - وحتى ٣ م تحت الصفر ، وتتميز أصناف هذه المجموعة بطول دورة نموها (من الإزهار وحتى النضج) حوالي ١٢ - ٢٠ شهر .

وإزهار هذه المجموعة يبدأ متأخراً بالمقارنة بأصناف المجموعة السابقة ... ويتأخر إزهارها حوالي ٢ - ٣ أشهر ، وفترة الإزهار تستمر نسبياً لفترة طويلة ... أيضاً تتميز أصناف هذه المجموعة بأن ثمارها الناضجة يمكن أن تبقى على الشجرة بدون قطاف فترة طويلة (حوالي ٢ - ٣ أشهر) وحتى أنه يمكن إبقاء الثمار على الشجرة حتى سنة كاملة بعد نضجها دون أن تلتف ... وتتميز بأنها رغم طول بقاء الثمار على الشجرة فإنها لا تفقد نوعيتها بل تحافظ على مواصفاتها الجيدة .

في فترة بداية الإزهار أصناف هذه المجموعة تقوم بتبديل أوراقها وأصناف هذه المجموعة هي أقدر تحملاً لدرجات الحرارة المنخفضة من أصناف المجموعة السابقة حيث يمكنها تحمل الصقيع حتى درجة - ٣ إلى - ٤ م تحت الصفر . في منخفضات المناطق الإستوائية (أقل من ٨٠٠ م فوق سطح البحر) أشجار أصناف هذه المجموعة تثمر بكميات قليلة ومحدودة .

قشرة ثمار هذه المجموعة سمكية نسبياً ٣ - ٦ مم ... وهي قاسية ومتخشبة وتشبه إلى حد كبير قشرة الجوز ... لهذا السبب فإن ثمار أصناف هذه المجموعة جيدة للنقل والشحن من دولة إلى أخرى . بذرة الثمرة طويلة نسبياً (٨سم وأكثر) ، لب الثمرة يحتوي ١٢ - ٢٥ ٪ دهون ، وزن الثمرة يتراوح بين ٢٠٠ - ٢٣٠٠ غ .

إن هذه المجموعة وهجائن أصنافها تضم غالبية أصناف الأفوكادو عالية الجودة والتي تتميز بشمار جيدة وممتازة .

ج - مجموعة الأصناف المكسيكية :

أصناف هذه المجموعة تنضوي تحت سلالة الأفوكادو (*Persea drymifolia*) ... انتشرت مجموعة هذه الأصناف من المكسيك وكثير من أصنافها تزرع الآن في الأكوادور والبيرو والتشيلي . وتختلف أصناف هذه المجموعة عن أصناف المجموعتين السابقتين بأنه لو فر كنا أوراقها باليد فإنها تنشر رائحة نفاذة مرغوبة تشبه رائحة اليانسون ، ونفس الرائحة نلاحظها لدى ثمار أصناف هذه المجموعة . الفروع الصغيرة الحديثة لأشجار هذه المجموعة تكون في الغالب وبرية ، أيضاً للأوراق والأزهار أوبار صغيرة ، ثمار أصناف هذه المجموعة تكون عادة صغيرة أو متوسطة الحجم ذات قشرة رقيقة ... وفي أكثر أصنافها لا تزيد سماكة قشرة الثمار عن سماكة قشرة ثمار التفاح أو ثمار البندورة تملون الثمار عادة عند النضج باللون الأرجواني أو البنفسجي وحتى باللون الأسود . لب الثمار يحتوي على نسبة عالية من الدهون تصل إلى ٣٧ ٪ .

نوعية الثمار وقوام اللب يشابه ويساوي تقريباً أصناف المجموعة الجواتيمالية حجم الثمار يتراوح من الحجم الصغير (كحجم ثمار الخوخ) إلى الحجم الأكبر قليلاً ... ويصل وزن الثمار إلى ٥٠٠ - ٦٠٠ غ ... وفي المتوسط يكون وزن الثمرة ١٥٠ - ٢٠٠ غ .

تصنف أصناف هذه المجموعة كنباتات شبه استوائية ، وتتكيف أشجارها مع الفروقات المناخية بشكل أفضل من تكيف المجموعة الجواتيمالية وتتميز هذه الأشجار بقصر دورة نموها السنوية ... حيث تعتبر دورتها أقصر دورة نمو في الأفوكادو ... تستغرق هذه الدورة من الإزهار وحتى نضج الثمار ٥ - ٨ أشهر ... تزرع أشجار هذه المجموعة في وقت مبكر في الربيع ، وأحياناً تزهر حتى في الشتاء . في المناطق الإستوائية تنمو أشجار هذه المجموعة بشكل سيء وتعطي إنتاجاً قليلاً ومحدوداً ... وتعتبر أصناف هذه المجموعة من أكثر أصناف الأفوكادو مقاومة للصقيع حيث يمكنها أن تتحمل انخفاض درجات الحرارة حتى - ٨ م تحت الصفر .

كما ذكرنا في السابق إن أصناف الأفوكادو المختلفة تتجاوز في العدد عدة معات ولكن من

عنه الأصناف حوالي عشرين صنفا هي الأكثر انتشاراً والأكثر استخداماً في الزراعة وفي التجارة العالمية ... ونورد فيما يلي بعض أهم هذه الأصناف :

١ - الصنف والدين Waldin :

يتميز هذا الصنف بظاهرة المقاومة لتبادل الحمل - ثمر الشجرة بغزارة سنة وتختلف عن الإثمار في السنة التالية - الشجرة غزيرة الحمل - الثمرة متوسطة إلى كبيرة يصل وزنها إلى ٤٠٠ - ٨٠٠ غ ، لونها أخضر مصفر ... نسبة الدهون في اللب ٦ - ١٠٪ ، تنضج ثمار هذا الصنف من تشرين الأول وحتى كانون الأول .

٢ - الصنف هاس Hass :

الثمار متوسطة الحجم ، لونها قرمزي مسود عند مرحلة النضج . أشجاره لا تتحمل البرد الشديد ... تميل الأشجار إلى المقاومة تنضج ثمارها من نيسان إلى تشرين أول .

٣ - لولا Lula :

ثمرة هذا الصنف متوسطة الحجم إلى كبيرة ، وزنها في المتوسط ٥٠٠ - ٨٠٠ غ ويحتاج هذا الصنف إلى مناخ حار ، نسبة الدهون في اللب ١٢ - ١٦٪ تنضج ثماره من تشرين ثاني إلى كانون ثاني .

٤ - فورتى Fuerte :

ثمارة جذابة متوسطة الحجم ، وزنها في المتوسط ٢٥٠ - ٥٠٠ غ ، تتراوح نسبة الدهون في اللب بين ١٨ - ٢٦٪ . تزهر الأشجار في الفترة من كانون أول إلى نيسان ... وتجمع الثمار من تشرين ثاني إلى حزيران ... ويلاحظ عل هذا الصنف ظاهرة المقاومة (تبادل الحمل) .

٥ - نابال Nabal :

ثمرته كبيرة ، وزن الثمرة في المتوسط ٥٠٠ - ١٠٠٠ غ ، الثمرة ملساء ، بلورتها كبيرة الحجم ، نسبة الدهون في اللب تماثل الصنف فورتى أي حوالي ١٨ - ٢٦٪ تنضج الثمار من حزيران إلى أيلول الفترة من أوج الإزهار وحتى نضج الثمار ١٤ - ١٧ شهر ، تميل الأشجار إلى ظاهرة المقاومة .

ونورد فيما يلي جدولاً بأهم الأصناف الشائعة عالمياً من الأفوكادو ... ويتضمن هذا الجدول بعض مميزات هذه الأصناف .

ملاحظات على الجدول :

- معطيات الأصناف ذات الأرقام ٣ - ٤ - ٥ - ٦ أُخذت من المغرب
- معطيات الأصناف ذات الأرقام ٨ - ٩ - ١٠ أُخذت من روسيا
- معطيات باقي الأصناف أُخذت من ولايتي كاليفورنيا وفلوريدا في الولايات المتحدة الأمريكية.
- M ... يعني أن هذا الصنف ينتمي إلى المجموعة المكسيكية .
- G ... يعني أن هذا الصنف ينتمي إلى المجموعة الجواتيمالية .
- AN ... يعني أن هذا الصنف ينتمي إلى مجموعة جزر الأنثيل .
- A - B ... تعني موعد تفتح الأزهار المذكورة والمؤنفة (كما ورد شرحه سابقاً)
- بالنسبة لأشهر نضج الثمار - في المجموعة الجواتيمالية - تعني هذه الأشهر ... الأشهر من السنة التالية .
- G xM ... هجين من المجموعة الجواتيمالية والمكسيكية .
- G xAN ... هجين من المجموعة الجواتيمالية ومجموعة جزر الأنثيل .

آفات الأفوكادو :

يصاب الأفوكادو بالكثير من الأمراض والحشرات وذلك كبقية أشجار الفاكهة ... ولكن يجب التأكيد أن المرض الأساسي المحدد لزراعة وانتشار الأفوكادو هو مرض عفن الجذور ... الذي يصيب جذور أشجار الكثير من أصنافه ... لذلك فعند إنشاء هساتين الأفوكادو ويجب الانتباه إلى خطورة هذا المرض الذي يمكن أن يقضي على كامل أشجار البستان ، لهذا فإننا نسعى دائماً إلى استعمال أصول لأشجار الأفوكادو مقاومة لهذا المرض ... ويجب عدم زراعة الفراس في أراض سيئة الصرف ... لأن مثل هذه الأراضي تزيد من احتمال الإصابة بهذا المرض . كما أنه يجب التنويه أن مرض تعفن الجذور ينتقل بسهولة بواسطة المعدات والأدوات والأغذية الملوثة .. حيث بهذه الوسائل يمكن للجراثيم المرض أن تنتقل من التربة الملوثة إلى التربة النظيفة وبالتالي ستصيب هذه الجراثيم جذور الأشجار السليمة .

ومن الأمراض التي تصيب الأفوكادو أيضاً المرض الفطري الجرب والأنتراكنوز والبياض الدقيق .

أما بالنسبة للإصابات الحشرية فتصاب أشجار الأفوكادو بالكثير من الحشرات القشرية وبالبدودة القيامة وبحافرات الأنفاق وبالترس كما أنها تصاب بالعناكب ... ولكن مجمل هذه الحشرات لا تسبب خطراً مهدداً لزراعة الأفوكادو .. وعند حصول أي من هذه الأمراض أو الإصابات الحشرية يجب مراجعة الدوائر المختصة لتشخيص الحالة بدقة ولوصف المبيدات الحشرية أو الفطرية المناسبة لمكافحة الإصابة .

الفصل (الثامن) عشر

الكيوي

Actinidia Chinensis الكيوي

الأسماء المرادفة حسب اللغات : Chinese aktinidia , Kivi chinensis , aktinidia cinska , Yangtao

مناطق الإنتشار :

تعتبر الصين الموطن الأصلي للكيوي حيث يعرف هناك باسم يانك تاو ، ينتشر في الصين بحالته البرية في الغابات وفي الوديان وخاصة حول مصب نهر يانغ تسي ... كما أن أشجار الكيوي الطبيعية تنتشر أيضاً في المناطق الإستوائية وشبه الإستوائية والمناطق المعتدلة في الهند الصينية وفي الصين واليابان وشبه الجزيرة الكورية .

من تلك المناطق انتقل الكيوي إلى نيوزيلندا وإلى جنوب أفريقيا ، كما أدخلت زراعته بالانتشار في فرنسا والكترا وإيطاليا والولايات المتحدة الأمريكية ، كما تزرع بعض أصنافه في روسيا الاتحادية ... ومن جديد أدخلت زراعة الكيوي إلى بعض البلدان العربية وبلدان البحر الأبيض المتوسط مثل لبنان واليونان ويوغسلافيا وبلغاريا وإيطاليا وإسبانيا وتركيا وقبرص ومن جديد أدخلت بعض أصنافه لتجربة زراعتها في الساحل السوري .

ويمكن القول بشكل عام أنه في السنوات الأخيرة انتشرت زراعة الكيوي انتشاراً كبيراً في كل قارات العالم خاصة في تلك المناطق ذات المناخ الرطب ونصف الرطب وخاصة في المناطق الساحلية والمناطق شبه الإستوائية ... ويمكن تقدير المساحة الإجمالية المزروعة في العالم بأشجار الكيوي بأكثر من ٦٠ ألف هكتار تتج سنوياً مايزيد عن ٦٠٠ ألف طن .

يوجد في العالم وخاصة في مناطق زراعته الأصلية ست وثلاثون سلالة من الكيوي غالبيتها ذات مواصفات تربية أي تستخدم كأشجار زينة ، وقليل جداً من هذه السلالات له أهمية غذائية أو دوائية - كنبات طبي .

وأول ما ظهر الكيوي خارج مناطق الطبيعة في الصين ... أول ما ظهر ... ظهر في

نيوزيلندا حيث زرعت هناك بلور الكيوي الصينية وذلك في عام ١٩٢٠ وبدلاً من هذا التاريخ تمكن الإخصاصيون الزراعيون في تلك الدولة من انتخاب خمسة سلالات رئيسية ذات ثمار كبيرة جيدة المذاق سميت بطائر الكيوي تمجيداً لدولة نيوزيلندا التي تبنت الكيوي كشعار لها.

إن أهمية الكيوي تزداد في العالم عاماً بعد عام ... وذلك لزيادة الطلب على ثماره في الأسواق العالمية بالرغم من ارتفاع أسعاره ... ولذلك فقد أخذت الكثير من بلدان العالم بالاهتمام بزراعة هذه الفاكهة وذلك بهدف تأمين الطلب المحلي على ثمارها وأيضاً بهدف التصدير وذلك لما تحقّقه من أرباح كبيرة .

وبالنسبة للبلدان العربية ... لقد تزايد الاهتمام بزراعة الكيوي فأخذت أشجاره بالانتشار في المغرب العربي ولبنان ومن جديد بدأت سورية بالاهتمام بزراعته وبخاصة على الساحل السوري .. حيث يمكن زراعته هناك على ارتفاعات ٢٠٠ - ٣٠٠ متر فوق سطح البحر .

الوصف النباتي :

يُصنع الكيوي العائلة I.ouraceae ... وكما ذكرنا سابقاً يعرف في العالم حالياً ٣٦ سلالة من الكيوي ... وجميع هذه السلالات عبارة عن نباتات معمرة تصل في العمر إلى ٣٠ - ٤٠ سنة وهي إما أشجار متسلقة أو زاحفة أو تزرع على دعائم كما تزرع بالقرب من جدران المنازل لتسلقها أو تستند إليها تنتشر زراعة الكيوي كما ذكرنا في المناطق الإستوائية وشبه الإستوائية وفي الكثير من المناطق المعتدلة ذات الشتاء الدافئ في جنوب شرق آسيا والهند الصينية والصين والقسم الشمالي الشرقي من جبال الهيمالايا وفي اليابان وانتشرت زراعته في الزمن الأخير حول حوض البحر الأبيض المتوسط .

ينتشر الآن في العالم ثلاثة سلالات أساسية اقتصادية تنتج غالبية الإنتاج العالمي من ثمار الكيوي ... وهذه السلالات هي :

١ - السلالة العارية الطرية : *Aktinidia Kolomikata max*

التركيب الكروموزومي لهذه السلالة هو $2N = 116$... وتميز بصغر حجم ثمارها وتنتشر في بلدان الشرق الأقصى في منشوريا وكوريا واليابان وشرقي الصين .

٢ - السلالة ذات الأسنان الحادة *Aktinidia arguta (sieb) planch*

التركيب الكروموزومي لهذه السلالة هو $2N = 116$. أيضاً تتميز هذه السلالة بصغر حجم ثمارها وتنتشر في مناطق انتشار السلالة الأولى .

٣ - السلالة الصينية *Aktinidia chinensis plamch*

تركيبه الكروموزومي $2N = 116$. 160 ... تتميز هذه السلالة بكم كبير حجم ثمارها وتنتشر الآن في أغلب مناطق زراعة الكيوي ... حيث يزرع بشكل اقتصادي في أغلب هذه المناطق .

ملاحظة : إن هذه السلالات التي ذكرناها تصنف في بعض المراجع المختصة كأنواع للكيوي يتبع كل نوع منها مجموعة من الأصناف .

شجرة الكيوي شجرة متعشرة تشبه شجرة الكرمة ، وتتميز شجرتها بنموها الغزير جداً ، ويمكن أن يصل طول الشجرة إلى ٨ م ... الفروع الحديثة عشبية وتكون عادة مغطاة بأوراق كثيفة مستقيمة لونها صديقي أو يميل للإحمرار ... وفي بعض الأصناف يكون لونها أخضر .

في المراحل الأولى من نمو الساق يكون هذا لنا قابلاً للانتشاء .. أي تكون ساق الشجرة ضعيفة ... ولزيادة نمو هذا الساق وزيادة قوته نلجأ إلى تربته على دعائم ... وعندما تصل الشجرة في العمر إلى ٢٠ - ٣٠ سنة فإنه يمكن أن يصل قطر ساقها إلى ٢٠ - ٣٠ سم ويصبح لحائها رماًداً خشناً .

وبالنسبة للأفرع فهناك نوعان من أفرع الكيوي ... النوع الأول عبارة عن أفرع ثمرية تنمر عندما يصبح عمرها سنة والنوع الثاني عبارة عن أفرع خضرية وهي عبارة عن نموات غضة حديثة تتميز بلونها البني أو الصد أي المخضر وعليها زغب أو أوبار كثيفة ، وهذه الأفرع هي عادة رقيقة تنكسر بسهولة وخاصة إذا تعرضت للرياح الشديدة ... وهذه الأفرع لا تزهر في العادة ويمكن أن يصل طولها إلى ٣ - ٤ أمتار في نهاية عام النمو .

المجموع الجذري لشجرة الكيوي ليفي ، متراس ، قوي لحمي ، سطحي ، لا يتعمق كثيراً في التربة ... توجد غالبية الجذور في الطبقة السطحية من التربة ... الجذر الرئيسي يتفرع نسبياً أكثر . وفي بعض الحالات يمكن لبعض جذوره أن تتعمق في التربة إلى عمق ٢ م .

كما ذكرنا الجذور السطحية ليفية غزيرة التفرع تشكل ما يشبه ذيل الفرس والجذور الرئيسية تخينة ذات لحاء بني غامق سميك ٥,٠ سم ، وذات نخاع كبير وأوعية ناقلة واسعة ... وهذه الجذور ملساء وتكون في الغالب معوجة أو متشابكة أو ملتفة حول بعضها البعض ... وأغلب المراجع تؤكد أن جذور الأشجار البذرية لا تختلف في العادة عن جذور الأشجار التي تم إكثارها خضرياً .

أوراق الكيوي كثيرة قليلة طولها ٨ - ١٢ سم وعرضها ٦ - ٧ سم ذات حامل طويل ،

سطحها السفلي ذو أوبار قاسية قصيرة وكثيفة ، كما يوجد على غمد الورقة بعض الأشواك القصيرة القاسية - شكل رقم ٣٩ - حواف الأوراق مسننة بشكل دقيق والسطح العلوي أكثر اخضراراً من السطح السفلي ... وتتأثر أوراق الكيوي عادة بالحرارة الشديدة وقد يتبدل لون الأوراق عند ارتفاع الحرارة بشكل كبير ويتحول هذا اللون إلى اللون البني .

أزهار الكيوي كبيرة ، قطر الزهرة ٣ - ٤ سم ، لونها أبيض مصفر ، وأحياناً يكون لونها ذهبي غامق ... تنمو الأزهار بشكل منفرد في آباط الأوراق ... والكيوي ثنائي الجنس



شكل رقم ٣٩ الكيوي الصينية

a - فرع من بعض الأوراق والثمار b - ثمرة الكيوي

والمستكن ... أي توجد الأزهار المذكرة على نبات والأزهار المؤنثة على نبات آخر ... لذلك فمن أجل الحصول على إنتاج جيد لابد من تأمين عملية التلقيح ، ويتم ذلك بزراعة أشجار مذكرة وأشجار مؤنثة في نفس البستان ... وتزرع هذه الأشجار بنسبة ١ إلى ٦ وأحياناً ١ إلى ٧ أو ١ إلى ١٠ (الرقم الأول للأشجار المذكرة والرقم الثاني للأشجار المؤنثة - شكل رقم ٤٠ - الأزهار المؤنثة كبيرة .



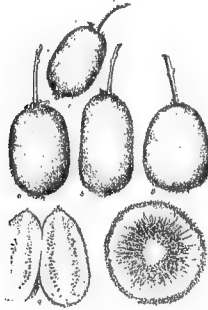
شكل رقم ٤٠ بعض أزهار وأوراق ولثمار الكيوي

وتتوضع عادة بشكل إنفرادي ... تنمو مدقاتها بشكل جيد ، وتحتفظ بقدرتها على الإخصاب مدة ٤ - ٥ أيام بعد تفتح الزهرة بينما أسدية هذه الأزهار تكون دقيقة . أما الأشجار المذكرة فتتوضع أزهارها الذكورية بشكل مجاميع زهرية تتكون من ٢ - ٣ شاربخ على شكل نصف ترس تحتوي بداخلها على أسدية صغيرة تحتوي على حبوب الطلع ... حبوب الطلع هذه حيويتها جيدة لونها أصفر أو أسود وذلك حسب الصنف ، كما يجب التنويه أنه يمكننا

الإلتقاء بأزهار خنثى على الأشجار المذكرة وعلى الأشجار المؤنثة ... ولكن في هذه الحالة يكون أحد الأعضاء الجنسية (المذكرة أو المؤنثة) في الأزهار الخنثى هذه يكون أحد هذه الأعضاء عقيماً أو ضامراً .

تستمر فترة الإزهار في الكيوي مدة ١٠ - ١٤ يوم وذلك في فصل الربيع ... ويتم تلقيح الأزهار عادة خلال شهر أيار وحزيران ... حيث في هذه الأشهر يكون قد زال خطر الصقيع في مناطق زراعة الأشجار في نصف الكرة الأرضية الشمالي ... بينما في نصف الكرة الأرضية الجنوبي يحصل لإزهار الأشجار خلال شهر تشرين أول .

أما بالنسبة لثمار الكيوي .. فهي كروية أو يضاوية متطاولة يتراوح طولها بين ٤ - ٩ سم وقطرها ٣,٥ - ٥ سم ، ويتراوح متوسط وزن الثمرة من ٣٠ - ١٥٠ غ وذلك حسب الأصناف ، للثمرة عنق طويل نسبياً طوله ٣ - ٧ سم وقطره ٢ - ٤ ملم ، قشرة الثمرة رقيقة



شكل رقم ١٩ ثمار الكيوي

مع مقطع عرضي ، ومقطع طولي في الثمرة .

مغطاة بأشواك أو زغب قاسي كستنائية أو برونزية اللون ، وأحياناً يكون لون القشرة أخضر أو محمر مشوب باللون البني الثمرة قاسية نسبياً تتحمل الصدمات لذلك هي صالحة للنقل والشحن إلى مسافات طويلة ، لب الثمرة (تسيجها اللحمي) الذي هو عبارة عن جدار المبيض أخضر فاتح أو مصفر عصيري القوام مذاقه حلو ذو حموضة خفيفة للبهل الطعم ذو رائحة نفاذة جميلة ... يحتوي اللب

على مجموعة من البذور ... البذرة صغيرة مسطحة طولها ٢ - ٣ ملم سوداء اللون تنتشر في لب الثمرة ، يبلغ عددها عدة مئات ويصل أحياناً إلى عدة آلاف - شكل رقم ٤١ -

تستهلك ثمار الكيوي بشكلها الطازج كما يمكن تصنيعها بأشكال مختلفة ، حيث يمكن تصنيعها على شكل مربيات أو خشاف أو منقوع بالماء المغلي والسكر ... حيث تبعاً في هذه الحالة في أوعية زجاجية محكمة الإغلاق .

تحتاج الثمرة عادة حتى تتشكل وتنضج إلى ٢١ - ٢٢ أسبوع من فترة الإزهار ... وتقطف الثمار وتجمع عندما تصل نسبة سكرياتها إلى ٧ - ٩٪ ويمكن تخزين هذه الثمار في درجة حرارة صفر إلى درجة مئوية واحدة . كما أنه يمكن إبقاء الثمار على الأشجار عدة أشهر بعد نضجها دون أن تتدنى قيمتها النوعية والتسويقية .

مكونات الثمار :

تحتوي ثمرة الكيوي عادة على المركبات التالية :

٨٠٪ من وزن الثمار ماء ، ١,٥٪ بروتينات ، ٠,٣٪ دهون ، ١,٤٪ عناصر معدنية مختلفة منها الكبريت والكلور والفوسفور والكالسيوم والحديد والصوديوم والبوتاسيوم ... الخ . وتوجد هذه العناصر بنسب مختلفة وذلك حسب الأصناف ، تحتوي الثمار أيضاً على ١٠٪ سكريات ، وعلى حمض الاسكوربيك (فيتامين C) حيث تحتوي الثمرة على حوالي ١٥٠ ملغ من هذا الفيتامين ... وهذه النسبة تعادل أربعة أضعاف ما تحتويه ثمار الحمضيات ... ولا يتفوق على ثمار الكيوي بمحتواه من هذا الفيتامين إلا ثمار الورد البري الجبلي .

إنتاجية الشجرة ونضج الثمار :

تبدأ أشجار الكيوي بالإثمار في وقت مبكر ... في السنة ٣ - ٤ بعد الزراعة ، ويصل إنتاج الشجرة التي بعمر ٨ - ٩ سنوات إلى حوالي ٧٠ كغ ويصل إنتاج الهكتار الواحد من الأشجار المثمرة إلى ١٠ - ٢٥ طن من الثمار ... وتجمع الثمار عن الأشجار عندما يمكن الضغط عليها بإصبع اليد ... أي عندما تبدأ باللين ... وفي هذه الحالة تصبح صالحة للاستهلاك الطازج ... وتستمر فترة جمع المحصول من شهر آب وحتى بداية تشرين الأول ، وذلك تبعاً للسلالة والصنف المزروع . الثمار غير الناضجة يمكن حفظها لمدة أشهر على درجة حرارة ١ + م وتحفظ الثمار عادة ضمن برادات خاصة ويجب في هذه الحالة تهوية البرادات وذلك لأن ثمار الكيوي تطلق أثناء حفظها كميات كبيرة من غاز الإثيلين .

كما يجب التأكيد وكما ذكرنا سابقاً يمكن إبقاء ثمار الكيوي الناضجة على الأشجار مدة طويلة قد تصل إلى عدة أشهر دون أن تفقد خواصها ومواصفاتها .

وفي هذا الإطار يجب إيراد الملاحظة التالية وهي أنه وبشكل عام وفي نصف الكرة الأرضية الشمالي يزهر الكيوي عادة في الربيع وتضج ثماره في الخريف ... بينما في نصف الكرة الأرضية الجنوبي يزهر الكيوي خلال شهر تشرين الثاني وتضج ثماره في هذا الجزء من العالم خلال شهر أيار .

العوامل البيئية المناسبة لزراعة الكيوي :

تنجح زراعة الكيوي في المناطق ذات الصيف الحار الرطب والشتاء الدافئ غزير الأمطار ، حيث يجب أن تتراوح نسب الهطولات المطرية السنوية في مناطق زراعته بين ١٠٠٠ - ٢٠٠٠ ملم ، كما يمكن زراعته على ارتفاعات تتراوح بين صفر إلى ٢١٠٠ م فوق سطح البحر ويمكن لأشجار الكيوي أن تتحمل انخفاض درجات الحرارة شتاء حتى - ١٥م بدون أي ضرر .. ولكن انخفاض الحرارة الذي يحصل في بداية آذار هو الذي يحدث الضرر الكبير وذلك لأنه إذا انخفضت الحرارة في هذا الشهر إلى - ٣ أو - ٤م تحت الصفر فإن ذلك يؤثر على الثمرات الحديثة وعلى الأزهار . كما أن الصقيع الخريفي المبكر يمكن أن يؤثر بشكل كبير على نباتات الكيوي وخاصة على الثمار متأخرة النضج ... لذلك فإنه يفضل عدم زراعة الكيوي في المناطق التي تتعرض لحطر الصقيع الربيعي وخطر الصقيع الخريفي المبكر . ولكن أيضاً يجب التنويه أن البراعم المختلفة تحتاج إلى مددلات محددة من البرودة خلال فصل الشتاء وذلك لإخراجها من طور السكون .

وبالنسبة للرياح فإنها في كثير من الأحيان تؤدي إلى تكسر الأغصان الفنية كما تؤدي إلى جفاف الأوراق وسقوطها. وتغنى عملية التلقيح والإخصاب خلال فترة التزهير . لذا فإنه ينصح عادة في مزارع الكيوي بإنشاء مصدات الرياح المناسب .

التربة الملائمة :

بالنسبة للتربة الملائمة لزراعة الكيوي .. فنؤكد أن زراعته تنجح بشكل جيد في التربة العميقة الخفيفة فاتحة اللون الغنية بالمواد الدبالية والتي تحتوي على نسبة قليلة من الكلس وتظهر على النباتات المزروعة في الأرض ذات النسب المرتفعة من الكلس وأيضاً في التربة الرطبة ... تظهر على هذه النباتات أعراض الشخوب والإصفرار على الأوراق وذلك نتيجة عدم قدرة النباتات في الأرض الكلسية على امتصاص الحديد بكميات كافية ... وتزداد هذه الأعراض في حال زيادة حموضة التربة PH عن ٧,٥ .

تفضل أشجار الكيوي التربة جيدة التهوية ، ونحتاج إلى الري المستمر التكميلي في حال

عدم كفاية الهطولات المطرية ... كما أكلت التجارب أن الأشجار التي تزرع في أراض ذات رطوبة عالية تبقى ضعيفة ويكون محتوى ثمارها من فيتامين C منخفضاً .

إكثار الكيوي :

يتم إكثار الكيوي بطريقتين : بالبذرة أو بطريقة الإكثار الخضري .

الإكثار بالبذرة : تستخدم هذه الطريقة في أغلب الأحيان لإنتاج أصناف جديدة حيث نحصل عليها بطريقة التهجين بين الأصناف .

إن بذور الكيوي يمكن إنباتها بسهولة ... ورغم ذلك فإن هذه الطريقة في الإكثار لا نستخدمها عملياً كثيراً وذلك لصعوبة نجاح عمليات تطعيم الفراس الناتجة من البذور ... وأيضاً لكون هذه الطريقة تعطي عدداً كبيراً من النباتات المذكرة . إن النسبة تكون عادة ٥٠% نباتات مؤنثة و ٥٠% نباتات مذكرة ... ولكن في بعض الأصناف قد تزيد نسبة النباتات المذكرة حيث يمكن أن تصل إلى ٨٠% من عدد الفراس الناتجة عن زراعة البذور ... ويتم عملية إنتاج الفراس البليدية كما يلي :

بعد جمع الثمار تؤخذ بذورها وتجفف على سطح ورقي ، ثم تؤخذ وتحفظ حتى شهر كانون الثاني حيث في هذا الشهر تفصل هذه البذور وتنقع في الماء لمدة أربعة أيام ... تبذل مياه النقع خلالها يومياً . ثم بعد نقع البذور تؤخذ وتجفف على سطح قماشي ثم تطمر في رمل نقي تم غسله مسبقاً ، وتحفظ في الرمل ضمن صناديق صغيرة خاصة . توضع هذه الصناديق ضمن برادات خاصة على درجة حرارة تحت الصفر المئوي ، وفي بعض البلدان الأوروبية يقوم المعنيون بالأمر بطمر صناديق البذور والرمل في حفر عميقة تحت الثلج بشرط أن تكون سماكة الثلج فوقها بحدود ١,٥ - ٢ متر ... أي في شهر آذار ، تؤخذ البذور إلى حجرات خاصة تحفظ فيها على درجة حرارة ١٠ - ١٢ م وتبقى في هذه الحجرات لمدة أسبوعين أو ثلاثة تصبح البذور بعدها جاهزة للإنتاش . تؤخذ البذور في هذا الموعد وتزرع ضمن خلطة تربية مكونة من التراب والرمل المخلول وبعض الأسمدة العضوية المخمرة (أو من الدبال) وتكون نسبة الخلطة حسب المعدل التالي ١:١:٢ . تزرع البذور في تربة الخلطة على عمق لا يزيد عن ٥ سم ، وتغطي المرافد المزروعة بغطاء نباتي أو بأوراق الأشجار أو الخيش مباشرة فوق تربة المرقد وذلك لتظليل المرافد وحمايتها من أشعة الشمس الساطعة ... ثم تسقى البذور المزروعة كل يوم أو كل يومين (حسب الحاجة) وتستمر هذه السقاية لمدة ١٠ - ١٢ يوم ثم بعد غطاء التظليل وتوالي أحواض الزراعة بالري باستمرار وحسب الحاجة وذلك بحيث تبقى الطبقة العليا من التربة رطبة وبحيث لا تتعرض للجفاف أبداً ، ويجب

بقى مظله بشكل أو بآخر حتى بعد إنبات البلور وحتى ظهور الورقة الحقيقية الثالثة للبادرات النامية حيث في هذه المرحلة تنقل البادرات - الفراس - إلى أكياس من البولي إيثيلين تحتوي على خلطة تربية مناسبة ... كما يجب التنويه أنه في هذه المرحلة يمكن لهذه البادرات أن تزرع مباشرة في أرض المشتل دون الحاجة إلى زراعتها في أكياس خاصة ... وتزرع في أرض المشتل على خطوط وتبقى في المشتل مدة ثلاث سنوات تنقل بعدها الفراس النامية وتزرع في الخريف في الأرض الدائمة .

وفي إطار الزراعة البذرية يجب التنويه أنه من عيوب هذه الطريقة في الإكثار إن الأشجار الناتجة بطريقة الزراعة هذه تتأخر في الدخول في طور الإثمار ... حيث تبدأ في هذا الطور في السنة الخامسة أو السادسة ... كما أنه لا يمكننا تحديد جنس البادرات الناتجة عن هذه الطريقة في الإكثار .

بعد حصولنا على الفراس البذرية يمكن تطعيم هذه الفراس بأصناف الكيوي المطلوبة والمرغوبة ، ويتم تطعيمها عادة بالعين (بالرعم) بطريقة التطعيم بالرقعة وذلك بشق قلف الأصل على شكل حرف T ... كما يمكن تطعيم الفراس بالقلم . وقد لوحظ أن الفراس المطعمة بالقلم يمكنها العيش زمناً أطول من تلك التي طُعمت بالعين .

الإكثار الحفري :

يتم الإكثار الحفري بطريقتين ... بالعقلة أو بالتطعيم :

- **الإكثار بالعقلة :** هذه الطريقة هي الأكثر شيوعاً في إكثار الكيوي وتستخدم لإنتاج أكثر الأصناف شيوعاً ... أيضاً يتم الإكثار الحفري بالعقلة بطريقتين هما :

آ - **بالعقلة الغضة (المورقة) :** ويتم الإكثار بهذه الطريقة في موسم النمو الحفري وذلك من تموز وحتى شهر أيلول . ويتم تجذير العقل ضمن بيوت بلاستيكية أو زجاجية على درجة حرارة ٢٢ - ٢٤ م° . ويجب أن تعامل العقل قبل زراعتها بالمنشطات الهرمونية مثل ايندول بيوتريك أسيد (I.B.A) ويجب أن تحتوي العقل المراد تجذيرها على ٢ - ٣ عيون ، ويستعمل الهرمون المنشط بتركيز ٣٠٠٠ جزء بالمليون ، وأيضاً يمكن استعماله بتركيز ٦٠٠٠ جزء بالمليون .

وفي إطار تجذير العقل الغضة يجب التنويه أنه يمكن إكثار هذه العقل دون الحاجة إلى معاملتها بالهرمون المنشط ودون الحاجة إلى بيوت حماية (زجاجية أو بلاستيكية) . ويتم إكثارها بأن تزرع بشكل مائل في طبقة من الرمل المغسول سماكتها ٣ - ٤ سم ، وتقوى العقل

من الأعلى وإسنادها على لوحة خشبية على شكل شبكة توضع على شكل مسند خلف العقل لكي لا تقع هذه العقل التي غرست قواعدا بشكل مائل في طبقة الرمل .

ترش العقل المزروعة بالماء بشكل مستمر وإذا خشي من تدني درجات الحرارة ومن البرودة الجوية تغطي العقل بغطاء من البولي إيثيلين ... وتبدأ العقل المزروعة بتكوين الجنور بعد ٢٠ - ٢٥ يوم من زراعتها .

ب - الإكثار بالعقل الناضجة :

يتم الإكثار بهذه الطريقة خلال الربيع المبكر ، ويتم تجدير العقل ضمن بيوت محمية (بلاستيكية أو زجاجية) وذلك على درجة حرارة ٢٠ - ٢٥ م وتعامل العقل عادة بالمنشطات الهرمونية .

الإكثار بالتطعيم : يتم تطعيم غراس الكيوي البثرية أو الغراس التي تم إنتاجها بتجدير العقل ... ويتم تطعيمها بأصناف مناسبة ومرغوبة وخاصة إذا كانت للعقل المجردة (الأصل) من أصناف غير ملائمة ... نقوم بعملية التطعيم خلال شهري تموز وآب ويتم التطعيم خلال هذه الفترة بالبرعم النائم .

كما يمكن إجراء عملية التطعيم بالقلم التركيبي أو الشقي خلال شهري شباط وآذار وحتى نهاية شهر نيسان ... ومن المفضل في هذه الحالة القيام بجمع أقلام التطعيم في فصل الشتاء ... حيث تؤخذ هذه الأقلام وتحفظ في البرادات حتى حلول موعد التطعيم بالقلم .

الزراعة :

بعد اختيار موقع لإنشاء بستان الكيوي وبعد تسوية الأرض وتجهيزها للزراعة لإجراء الفلاحات المناسبة ... نقوم بزراعة الغراس المهية للزراعة والمطعمة ... ويتم الزراعة عادة في فصل الربيع أو الخريف تزرع الفرسة ضمن حفرة أبعادها ٦٠ × ٦٠ × ٦٠ سم ، يوضع في الحفرة كمية من السماد العضوي المتخمر مضافاً إليها كمية ١٠٠ - ٢٠٠ غ سمير فوسفات وتزرع الغراس على صفوف ... وتحدد المسافات بين الغراس ٣ - ٧ م بين الفرسة والأخرى والمسافة بين الصف والآخر ٤ - ٥ م وتحدد المسافات عادة حسب خصوبة التربة وحسب الأصناف المزروعة وقوة نموها وحسب طريقة التربة المستخدمة ... ونراعي أن تكون المسافات بين الفرسة والأخرى في الصف الواحد أكبر من المسافة بين الصفوف وذلك إذا كنا سنستخدم طريقة التربة الجدارية ... أما إذا كنا سنربي الكيوي على عرائش فيمكن أن تكون المسافات واحدة بين الصفوف وضمن الصف الواحد ... وتزرع عادة النباتات المذكورة والنباتات الملائمة مع بعضها .

بعد الزراعة تقوم بري الفرس الصغيرة كل ٢ - ٣ أيام مرة واحدة ... وتحجر الفترة من حزيران حتى أيلول أكثر الفترات حاجة إلى إجراء عمليات الري حيث في هذه الفترة تكون الفراس في أوج نشاطها ونموها ... وفي هذه الفترة يجب أن تؤمن لها رطوبة تعادل حوالي ٥ - ١٠ ملم (مطري) يوماً أي بمعدل ٣٠ - ٤٠ ملم في الأسبوع تقريباً وفي إطار الزراعة يمكن التنويه أنه يمكننا زراعة الكيوي كزراعة محمية ضمن بيوت بلاستيكية أو زجاجية خاصة .

خدمة بساين الكيوي :

التربة على دعائم :

تم زراعة فراس الكيوي الصغيرة في الأرض الدائمة ... وبعد سنتين من زراعة هذه الفراس في الأرض الدائمة تقوم بتثبيت الدعائم الخاصة بالتربة الجدارية وبمد عليها أسلاك معدنية ... ثم نقوم بتقليم الفراس على ارتفاع ٣٠ - ٥٠ سم فوق سطح التربة وذلك في الخريف أو الربيع - قبل جريان المصارف - .

وفي بداية الصيف (في السنة الثالثة) ترفع النموات الجديدة المتشكلة على النباتات ... ترفع على الأسلاك وتقص القمة وذلك لتحريض نمو الأفرع الجانبية بشكل جيد ، ثم نقوم خلال فصل الصيف بتوجيه الأفرع الطرفية الجديدة للخضراء النامية ... نوجهها أفقياً ... ونثبتها على الأسلاك وذلك بحيث يوجه فرع واحد على كل سلك ثم يرفع فرعين آخرين إلى الطابق الثاني ... بعد ذلك تقص الأفرع بحيث يبقى خمس أوراق على الفرع الواحد ... أي بقي على الفرع الواحد ٤ - ٦ حيون ... وتوزع الأفرع على الأسلاك بالتساوي وبشكل منتظم وتربط عليها ... ويجب التنويه في هذا الإطار بأن التقليم الصيفي يجب أن يتم قبل تفتح الأزهار . أما بالنسبة للأفرع التي تحمل الثمار فإننا نقصها على الورقة السابعة وذلك من جهة الثمرة الأخيرة .

وبالنسبة للأفرع غير الحاملة للثمار فإننا نقصها خلال فصل الصيف على الورقة الخامسة ... وعند حول الربيع يتم تقصير الأفرع الجانبية مع المحافظة على برعمين على الفرع من جهة تواجد الثمرة الأخيرة .

إن تربية أشجار الكيوي تربية جدارية أو على شكل عرائش تشبه إلى حد كبير تربية أشجار الكرمة بهذه الطرق .

الري :

كما ذكرنا نحتاج نباتات الكيوي إلى إجراء عمليات الري ويجب أن نحافظ تربة الزراعة

باستمرار على معدل كاف من الرطوبة وخاصة خلال فصل النمو من حزيران وحتى أيلول .
وجم تحديد فترات الري وكميات المياه اللازمة حسب طبيعة تربة الزراعة وحسب حالة المناخ
السائدة وذلك حسب درجات الحرارة والرياح وسواها من العوامل المحددة لمواعيد الري .

التسميد :

تحتاج نباتات الكيوي إلى مختلف العناصر السمادية لتحقيق نموها بشكل جيد ولتعطي
محصولاً اقتصادياً جيداً ... ويقصر التسميد في السنة الأولى بعد الزراعة على التسميد
بكميات قليلة من الأسمدة الأزوتية والفوسفورية والبوتاسية ، كما يجب تسميد بساتين
الكيوي بكميات كافية من الأسمدة العضوية للتخمرة ... وبالنسبة للمعدلات السمادية التي
يجب اعتمادها ... فإنه لا تزال الدراسات مستمرة بخصوصها ... ولم يتوفر لدينا حتى الآن
جدول دقيق خاصة بالموضوع .

أصناف الكيوي :

يوجد في العالم وبتنشر الآن عشرات الأصناف من الكيوي التي تزرع بشكل اقتصادي .
وكما ذكرنا يمكن تقسيم هذه الأصناف إلى فئتين هما :

أ - الأصناف التي تتحمل درجات منخفضة من الحرارة : وتنتشر هذه الأصناف في
المناطق الباردة ومن أهمها كولوميكنا وهو أفضلها ثم يليه الصنف أرغوتا ويليه الصنف بورانيا .

إن الأصناف المتحملة للبرودة هذه يمكنها وكما ذكرنا سابقاً ... يمكنها أن تتحمل
انخفاض الحرارة حتى - ٢٨ إلى - ٣٠ ثم تحت الصفر .

ب - مجموعة الأصناف التي لا تتحمل الانخفاض الكبير في درجات الحرارة :
أصناف هذه المجموعة مخصصة للمناطق المعتدلة ... وتضم مجموعة أصناف الكيوي الصينية
وتتميز بضعف مقاومتها للبرودة نسبياً .

وسنورد فيما يلي بعضاً من أصناف الكيوي والتي هي أكثر شيوعاً في مناطق زراعته
وستحدث عن بعض من مواصفاتها المختلفة .

٩ - أبوت Abot : صنف مبكر يمتاز بحيويته العالية وإنتاجه الكبير ، تحمل نباتاته كل
سنة ... تعطي الشجرة في المتوسط أكثر من ٤٠ كغ سنوياً . يزهر في وقت مبكر في الربيع
... أزهاره مفردة أو في مجاميع وتتكون كل مجموعة من ٢ - ٣ أزهار تتكون الأزهار في إبط
الأوراق متوسط وزن الثمرة ٦٥ - ٧٠ غ وهي متطاولة بيضوية الشكل مضلعة قليلاً لونها بني

على سطحها زغب كثيف وقصير ... اللب مخضر متوسط الحلاوة والحموضة ذواب في الفم جيد الرائحة والطعم ... تتحمل ثماره الشحن والتخزين لفترة طويلة .

٢ - اليمون Aleson : هذا الصنف هجين ، نمو جيد ، إنتاجه جيد ، ثماره صغيرة نسبياً .

٣ - هيوارد أولنشيكو : Heoard - chiko : صنف هجين ذو نمو جيد ، يحمل عدداً قليلاً من الثمار ، وثماره كبيرة يصل وزن الثمرة إلى ٩٠ - ٩٥ غ . أزهاره مفردة أ في تجمعات ، ثماره متطاولة ، اللب ممتاز الطعم والتنوعية وهذا الصنف يعتبر من أفضل الأصناف نوعية وهو مرغوب في الأسواق العالمية ويتحمل الشحن والتخزين بشكل جيد ، وأفضل ملقحات هذا الصنف ... ماثو وتوموري .

٤ - ماثو Matoua : هذا الصنف جيد النمو ، أزهاره متوسطة التبرك ، في الغالب تتكون أزهاره في تجمعات ، وهو ملقح جيد للأصناف المتوسطة والمتأخرة النضج .

٥ - الصنف برونو Brouno : وهو صنف هجين متوسط النضج ، نموه غزير وإنتاجه كذلك ثماره متوسطة الحجم يصل وزن الثمرة إلى ٦٠ - ٧٠ غ ، شكل الثمرة مخروطي متطاولة ذات لون بني غامق ، اللب مخضر مشرب باللون الوردي ، نوعيته ممتازة . تنضج ثماره في النصف الأول من أيلول ويتحمل التخزين بشكل جيد ولكنه حساس للشحن لمسافات طويلة .

٦ - الصنف مونتي Monty : متوسط النضج إنتاجه مرتفع ، يزهر في وقت متأخر ، تحمل أزهاره في مجاميع من ٢ - ٣ أزهار في المجموعة ، ثماره صغيرة يصل وزنها إلى ٣٥ - ٤٥ غ وهي مضلعة قليلاً ، عليها زغب قصير وطري اللب أخضر مشرب باللون الوردي وهو نصف عصيري حلو المذاق مائل للحموضة قليلاً ورائحته جيدة ينضج في أواخر شهر أيلول تنجح زراعته في مختلف أنواع التربة وفي مختلف العوامل المناخية .

الإصابات المرضية والحشرية :

يصاب الكيوي عادة بالكثير من الأمراض والحشرات وأهم هذه الأمراض العفن البني ، السبل البكتيري اللفحة لفاقة الأوراق ، العناكب ، التريس ، الديدان الثعبانية .

وعند حصول أية إصابة مرضية أو حشرية تتم مراجعة الدوائر المعنية والمختصة لتشخيص الحالة ووصف العلاج اللازم .

الفصل التاسع عشر

الفريز (توت الأرض - الشليك - الفراولة)

الفريز : *Fragaria*

تاريخه ومناطق انتشاره :

الفريز : ينحس العائلة الوردية *Rosaceae* ولهذه الفاكهة أسماء مختلفة تختلف حسب مناطق انتشارها ... فكان يدعى الفريز أولاً باسم التوت الإفرنجي أو الأوروبي أو توت الأرض ... ثم عرف بالشليك هذا الاسم الذي أتى تحريفاً لاسمه التركي - جليك - ... وأيضاً عرف باسم الفراولة كما يدعى في مصر ... وذلك تحريفاً لاسمه اليوناني فرادولي *Phraduli* كذلك عرف باسم الفريز الذي أخذته عن اسمه الفرنسي - *Fraise* - .

يعتبر الفريز نباتاً حراجياً برياً مشراً نباته عصبي كثير التفرعات وهو معمر ينمو بشكله الطبيعي في الغابات وخاصة في الأماكن التي يصلها نور الشمس بشكل كاف والتي تتوفر فيها رطوبة كافية وتهوية جيدة والتي تتميز بترية خصبة دهالية تمكنه من تجديد نمواته الجلمرية سنوياً بحيث تبقى هذه الجلمور إلى حد كبير سطحية دون أن تتغلغل عميقاً في التربة .

أصبح الفريز (توت الأرض) من النباتات المحملة في الزراعة في القرن السادس عشر ... ويجب التنويه أنه في العصور القديمة والعصور الوسطى كان هذا النبات معروفاً فقط كنبات بري ... وقد وصفه قديماً هيو قراط وبلينيوس في مؤلفاتهم ووصفوه ووصفوا استخدامات الفريز ولم يعتبروه في ذلك الوقت كنبات معتمد في الزراعة ... بل اعتبروه كأحد النباتات البرية المفيدة .

إن الفريز المعتمد في الزراعة والمهجن تم وصفه وكتب عنه واعتمد أول مرة في القرن السابع عشر ... حيث قام المزارع إيرهارد في عام ١٦٢٩ بزراعة هذا النبات وإكثاره وذلك في الحدائق الصغيرة والحدائق المنزلية في بريطانيا . قام ذلك المزارع بإكثار الفريز نوع فراكاريا فرجينيانا *Fragaria Virginiana* ... هذا النوع الذي انتشر من شواطئ أمريكا الشمالية . وفي عام ١٧١٢ نقلت زراعة الفريز إلى فرنسا وذلك من أمريكا الجنوبية من سواحل المحيط

حيث زرع في تلك المناطق النوع فراكاريا خيلونسيس *F. Chiloensis* .

في الزمن الأخير انتشرت زراعة الفريز في أماكن كثيرة من العالم ذات مناخات مختلفة .. ويعود هذا الانتشار الكبير إلى مرونة نباتاته وقدرتها على التكيف الكبير مع مختلف الشروط المناخية المتوفرة من تهوية وضوء ورطوبة ... وقد زاد إقبال الناس على زراعتها بسبب القيمة الغذائية العالية لثماره والتي تحتوي على نسبة عالية من فيتامين C ... هذه الثمار التي يتم تناولها طازجة كفاكهة مائدة أو تدخل في الكثير من الصناعات الغذائية .

إن نبات الفريز *Fragaria* يضم ٤٥ نوعاً من الفريز ... إن هذه الأنواع المختلفة يمكن تقسيمها حسب مناطق نشوئها وانتشارها إلى أربع مجموعات موزعة كالتالي : ٤ أنواع منشؤها أوروبا ، ١٥ نوع منشؤها آسيا ، ١٨ نوع منشؤها الغرب الأمريكي ، و ٨ أنواع منشؤها الشرق الأمريكي .

وعدا عن نوع فراكاريا خيلونسيس *F. chiloensis* الذي ينمو ويعيش على كامل الشاطئ الغربي لأمريكا من ألاسكا باتجاه الجنوب ... عدا عن هذا النوع تنتشر أنواع الفريز الأخرى التي ذكرناها في أغلب مناطق النصف الشمالي من الكرة الأرضية ... وحتى في بعض المواقع الشمالية البعيدة أي حتى في بعض مناطق الدائرة القطبية ... إن حدود انتشار الفريز في أوروبا تصل حتى شمال التروبيج وذلك حتى درجة عرض ٦٩ درجة شمال خط الإستواء ... وأصبحت زراعة الفريز تنتشر الآن في الكثير من البلدان مثل الجنوب الفرنسي وإيطاليا واليونان وتنتشر أيضاً في أفريقيا وذلك على سواحلها الشمالية حيث ينتشر هناك نوع *F. vesca* ، كما تنتشر زراعة الفريز في بعض بلدان الساحل الشرقي للبحر الأبيض المتوسط مثل لبنان وسورية وفلسطين وأيضاً في مصر وفي سواها من البلدان .

الوصف النباتي :

الفريز نبات معمر شكله عيشي ، يخرج من مجموعة الجذري فروعاً عدة ، يمكن للنبات البقاء في مكان زراعته في التربة عدة سنوات ... أوراقه على شكل طاقات وريدية تتكون كل طاقعة من ثلاثة أوراق واضحة التمايز ... وقد يصل عدد الأوراق في الطاقعة الوريدية إلى ٥ - ٦ ورقات قريبة جداً من بعضها .

ليس لنبات الفريز ساق رئيسية وإنما له سيقان تختلف فيما بينها في النمو والرخانة حسب عمرها ... وتحتبر هذه السيقان صلة الوصل بين الأوراق والمجموع الجذري للنبات تجري عبرها العصارة النباتية الحاملة للغذاء ... وترتبط عادة كمية الغذاء المنخر في النبات بعدد السيقان

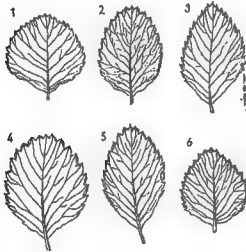
وعدد الأوراق وعدد الطرود التي يكونها النبات وبنشاط وصحة الأوراق الحيوية .

يتكون المجموع الخضري للنبات من ثلاثة أجزاء رئيسية هي :

أ - سيقان قصيرة متفتحة معمرة تشبه ثمار (قرون) الخرنوب ترتفع فوق سطح الأرض قليلاً ... وتسمى هذه السيقان الانتفاخات الخرنوبية .

ب - الطرود الزاحفة أو تدعى أحياناً الشوارب ... بواسطة هذه الطرود يتم الإكثار الخضري، وتستلقي هذه الطرود عادة أفقياً على الأرض بجانب النبات مشكلة مع تطور ثمرها جذراً في التربة وذلك كل حوالي ١٠ سم من طولها وفي نقطة تشكل الجذور هذه يتكون عليها أيضاً طاقة ورقية صغيرة مكونة من مجموعة من الأوراق المتجمعة .

ج - حوامل الأزهار : وهي فروع تحمل في نهايتها أزهار الفريز التي تكون الثمار .



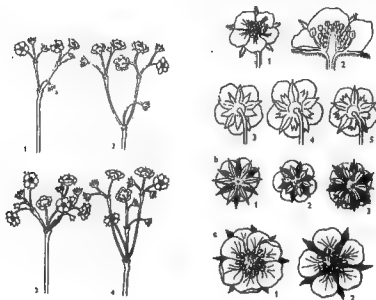
شكل رقم ٤٢ غاذج من أوراق الفريز

الأوراق : كما ذكرنا للنبات أوراق على شكل طاقة وردية أو تتوضع هذه الأوراق على الحامل الورقي بشكل متناوب أو مفرد . لون الورقة أخضر غامق حافظها مسننة متشاربة الشكل وهي غير قاسية جلدية المظهر ، ينمو من آباط الأوراق فروع زاحفة ... يقوم النبات بإكثار نفسه خضرياً بواسطة هذه الفروع كما ينمو من المجموع الجذري للنبات

فروع تحمل في قممها الأزهار ... وقد تتوضع الأوراق وكما ذكرنا بشكل متبادل أو بشكل حلزوني غير منتظم على حاملها - شكل رقم ٤٢ -

الأزهار : بيضاء اللون ثنائية الجنس أو أحادية الجنس وذلك حسب الأنواع والأصناف ، الزهرة لها كأس مكون من خمس وريقات واضحة يتوضع تحتها وريقات صغيرة تشكل مايشبه الكيس ، التويج عبارة عن أربعة أوراق وفي بعض الأصناف يكون عددها أكثر من ذلك ، لون أوراق التويج غالباً ما يكون أبيضاً . في بعض الأصناف تكون أسدية غبار الطلع

واضحة في الزهرة ، وفي بعض الأصناف الأخرى-تكون غير واضحة ، وبهذا يكون لدينا أزهار مؤنثة يتم تلقيحها بواسطة غبار طلع غريب .



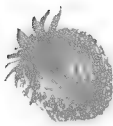
شكل رقم ٤٣ - نماذج من المجموعات الزهرية في الفريز

يوجد في الزهرة عادة كثير من الأسدية ... وكل زهرة تحوي أيضاً عدد كبير من المبايض ... تتوضع هذه المبايض في قاع الزهرة ... ويمكن لهذه المبايض أن تنمو لتشكل ثمرة الفريز المعروفة ... وأثناء نموها تنمو أيضاً قاعدة الزهرة ... أي تنمو مع مبايضها لتكون ثمرة الفريز ذات اللون الأحمر - شكل رقم ٤٣ - وشكل رقم ٤٥ .

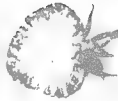


شكل رقم ٤٤ نبات الفريز مع مجموعة الجذري

الجلودور : جذور الفريز قوية كثيرة التفرع شبكية ، تتوضع الكتلة الأساسية منها في الطبقة السطحية من التربة على عمق ١٠ - ٣٠ سم ويلاحظ في بعض الحالات وبشكل نادر وجود بعض الجذور على عمق ٥٠ - ٦٠ سم ... إن الإنتشار السطحي للجلودور الفريز يجعل مقاومتها للبرد والصقيع والجفاف محدود - شكل رقم ٤٤ -



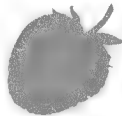
1



2



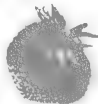
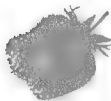
3



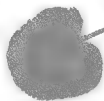
4



5



6



شكل رقم ٥٤ نماذج من ثمار الفراولة

القيمة الغذائية والتركييب الكيماوي للثمار

كما ذكرنا يستهلك الفريز كفاكهة طازجة ... وتصنع منه مربيات مختلفة المذاقة ، وأيضاً يستخلص منه شرابات منعشة طعم ثماره جيد للمذاق ورائحته ذكية وقيمته الغذائية عالية ، وتحضر من أوراقه شرابات تستخدم في علاج بعض الأمراض ... كما يستفاد من ثماره كمضادات للحصيات المثانية ... وتحضر من سوقه متفوعات قابضة ومليدة للبول الذي تكسبه لوناً وردياً . ويحتوي ثمار الفريز على المركبات التالية (وذلك من الوزن الرطب) ماء ٨٦ - ٨٨٪ ، رماد ٠,٩٠ - ٠,٧١٪ ، نسبة الحموضة العامة ٠,١٢ - ٠,١٧٪ ، المواد الملونة (انثونيائين ، فراغلين ...) ٢,٣٢٪ ، طرطريك ١٠٠ - ٦٠٠ ملغ في كل كغ واحد من الثمار ، PH ٣ - ٣,٥٪ ، مسود بكتينية ٠,٧٪ ، سكريات ٧,٤١ - ٨,٥٩٪ (فركتوز ١,٦ - ٣,٨ ، غلوكوز ١,٨ - ٣,١ ، سكروز صفر - ١,١) ، تانينات ٠,١٢ - ٠,١٧٪ ، مواد معدنية ٠,٢٦ - ٠,٨٩٪ ، فيتامين C ٣٥ - ١٠٠ ملغ٪ ، فيتامين A ٠,٠٨ ملغ٪ ، ثيامين ٠,١ ملغ٪ ، ريبوفلافين ٠,٠٢ ملغ٪ ، فيتامين PP ٠,٣٠ ملغ٪ .

طبيعة النمو ومراحله :

بعد غرس نباتات الفريز ... وفي نهاية دور النمو الخضري الأول يزداد طول السوق بمقدار حوالي ٨ - ١٠ سم ويظهر في النبات ٥ - ٧ أوراق ويزداد حجم المجموع الجنري ، ويلاحظ أنه قد تكون في إبط كل ورقة عدة براعم إبطية ... تختلف هذه البراعم في مقدرتها على التهييج والنمو (أي في مقدرتها على تكوين أعضاء جديدة للنبات) .

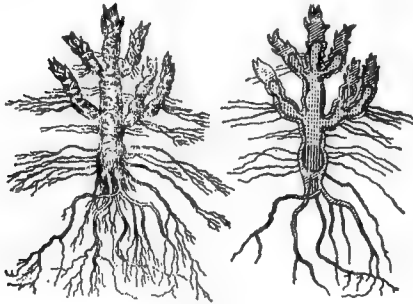
ومن الملاحظة تبين أن البراعم الإبطية الموجودة على قواعد الأوراق السفلية من السوق (البراعم الأولى والثانية والثالثة) تفتح في سنة تكونها وتنمو بسرعة وتقوم بتكوين الطود الزاحفة (الشوارب) أما البراعم الإبطية الموجودة في أباط أوراق الجزء المتوسط من السوق (البرعم الرابع والخامس والسادس) فإنها تبقى في سنة تكونها في حالة ركود ، وتبقى في حالة ركود أيضاً خلال فصل الشتاء ... وتبدأ هذه البراعم بالنمو في بداية دور النمو الخضري في السنة القادمة حيث ينمو منها غوات خضرية قصيرة (على شكل قرن الخرنوب المتضخم) ويمكن لهذه البراعم الأخيرة أن تبقى راكدة وساكنة وذلك في حال عدم توفر الشروط الملائمة للنمو والتطور .

أما البراعم المتكونة في إبط الورقة العلوية بالقرب من نقطة نمو السوق العلوية ... يلاحظ أن هذه البراعم تمتاز فيها بدايات أعضاء الزهرة وذلك قبل بدء فترة البرد الشديد ... وفي السنة التالية وخلال فصل النمو تفتح هذه البراعم وينمو منها حامل الزهرة ويتكون على رأسه البرعم الزهري الذي يكون الثمار فيما بعد ومن ثم يتوقف نمو الطود الخضري بعد الإثمار ... ويلاحظ بعد هذه

المرحلة أن نمو العيص (النبات) وإثماره يتم على حساب نمو وتكوين طرود خضرية جديدة ناشئة عن البراعم الإبطية للأوراق والموجودة على الجزء الساقى الوسطى ... هذا ويلاحظ أن كل طرد متكون يكرر هذه الحلقة من النمو والتطور خلال سنتين متتاليتين ويكون ذلك كما يلي : في السنة الأولى تتكون الأوراق والبراعم الخضرية والزهرية وفي السنة الثانية يكون الإزهار والإثمار .

ومن الملاحظة تبين أنه يتكون عادة على غرسة الفريز ١ - ٣ براعم إبطية فإذا ما حدث ونمى من هذه البراعم برعم واحد فإن فرخة (نموه) يخرج جانبياً ويكون طرداً خرنوبياً متفتخاً قصيراً ... إذا حدث ونمت البراعم الإبطية الثلاثة معاً فإنها تكون طروداً خرنوبية متفتخة قصيرة عددها يتوافق مع عدد البراعم النامية ... إلا أنه في الغالب ينمو برعم إبطي واحد يكون انتفاخاً خرنوبياً بعمر سنة ثم ينشأ عنه انتفاخاً خرنوبياً آخر في السنة التالية ... وهكذا تستمر عملية النمو كلما تقدم النبات في العمر سنة ... وبالتالي يزداد عدد الخرنائب سنة بعد سنة ... ويمكن التنويه أنه يمكن أن يصل عدد الانتفاخات الخرنوبية إلى ٣٠ - ٣٥ انتفاخاً وذلك تبعاً لعمر النبات وللشروط الطبيعية والخدمة وتبعاً لخصائص الأصناف وسواها من العوامل .

إن الانتفاخات الخرنوبية (السويقات القصيرة) تأخذ عادة وضعاً أفقياً ولها نهايات قائمة علوية خاصة بالنمو والتطور ... ويلاحظ أنه عندما يتجاوز عمرها ٥ سنوات ينخفض إنتاج النبات - شكل رقم ٤٦ - .



شكل رقم ٤٦

نبات فريز كامل مع مقطع الطولي بعمر أربع سنوات (تلاحظ الانتفاخات الخرنوبية)

ويجب التنويه نه يمكن لنبات الفرز أن يعيش ٦ - ٧ سنوات ، ويمكن أن يصل طول خراشيه إلى ٦ - ١٢ سم حيث يصل طول النمو السنوي للخراشيب إلى ٠,٥ - ٢ سم وذلك في حال تقدم العناية والخدمة اللازمة للجيدة من تسميد وري وتعتيب وتفريد ... هذا ويجب التأكيد أنه في حالة إصابة براعم الإنتفاخات الخرنوبية بأية إصابة تمنعها من النمو ... في هذه الحالة يمكن لهذه الإنتفاخات أن يتجدد نموها خضرياً من تلقاء نفسها .

أما النوع الثاني من الطرود (النموات) وهي نوع الطرود الزاحفة ... فإنها تجبر بمثابة الأعضاء المتخصصة في إكثار النبات خضرياً ... وهي تنشأ عن براعم واقعة في أباط الأوراق السفلية ويمكنها أن تنمو بسرعة أثناء دور النمو الخضري ، وفي معظم الحالات تنشأ هذه الطرود الزاحفة وتظهر انتفاخات خرنوبية جديدة حيث يمكن أن ينمو عليها طرود زاحفة جديدة .

ومن الملاحظة يتبين أن إزالة الطرود الزاحفة يمكن أن يزيد إنتاج النبات ، وأيضاً يلاحظ أن الطرود الزاحفة الجيدة تتكون غالباً على الانتفاخات الخرنوبية القوية ويمكن أن تنشأ من الانتفاخات الخرنوبية الضعيفة ولكن الطرود الزاحفة الناشئة هذه ستكون ضعيفة ويمكن أن تموت في نفس دور النمو الخضري الجاري . كما أنه يمكن القول أنه يمكن الحصول على طرود زاحفة قوية على نباتات بعمر ١ - ٣ سنوات .

أما بالنسبة لطبيعة نمو المجموع الجذري للنبات فإنه يمكن القول أن الجذر يبدأ بالنمو في أوائل الربيع وذلك قبل ٨ - ١٠ أيام من نمو الأوراق ... ويكون نموه هذا على حساب المواد الغذائية المدخنة من السنة الماضية . ويتكون للنبات مجموع جذري كثيف وقوي قبيل مرحلة انعزال الأزهار بقليل ... وعادة تبقى المجموعة الجذرية محدودة الانتشار جانبياً مما يسمح بالتالي بالزراعة على خطوط تفصلها عن بعضها مسافات غير كبيرة ، ويلاحظ أن نمو الجذور يقل بانخفاض درجات الحرارة المحيطة إلى ٧ - ٨ م ... ويبدأ موت الجذور الرئيسية للنبات في السنة الثانية ... ويلاحظ موتها التام في السنة الثالثة أو الرابعة ويظهر عليها نموات جديدة محدودة العدد ناتجة عن البراعم الراقنة ... ويلاحظ أنه كلما تقدمت الإنتفاخات الجذرية بالعمر تنخفض قدرة النبات على تكوين طرود خضرية جديدة .

تتمد فترة الإزهار في النبات حوالي ٢٠ - ٣٥ يوماً ... والمدة الفاصلة بين ظهور أول زهرة وآخر زهرة على النبات الواحدة هي ٢٠ - ٢٥ يوم ، تفتتح في البداية أزهار المرتبة الأولى ثم أزهار المرتبة الثانية ثم الثالثة وهكذا ... إن مدة إزهار الزهرة الواحدة تمتد بين ٥ - ٨ أيام وتبدأ حوامل البراعم الزهرية بالظهور بعد ٢ - ٣ أسابيع وأكثر على بداية نمو الأوراق وذلك حسب درجة حرارة التربة والحو ... وإذا توفرت شروط ملائمة وجافة في الربيع يمكن لحوامل الأزهار

أن تظهر بعد مرور ١٠ - ١٢ يوم بعد بداية نمو الأوراق ، أما في الشروط الجوية الرطبة والباردة فتظهر بعد مرور ٢٠ - ٢٥ يوماً ... وهذا ما يؤكد على أهمية تأثير التغيرات الحرارية على نمو وتطور النبات وعلى ردود فعله .

وبالنسبة لوقت الإزهار فيختلف الأمر باختلاف الشروط المناخية المتوفرة في مناطق الزراعة وتعتمد هذه الفترة عادة من آذار إلى نيسان وتنضج ثمار الفريز عادة بعد مضي شهر على الإزهار .

ومن أهم خصائص الفريز هو عدم تجانس موعد تفتح البراعم الزهرية وبالتالي يؤدي ذلك إلى اختلاف ملحوظ في موعد نضج الثمار ... إلا أنه لهذه الخاصية ميزة هي أنها تمكن النبات من التأقلم مع الشروط المناخية غير الملائمة لحياته ... مما يحمل النبات على الإثمار مهما كانت الظروف ... مثلاً حتى لو سبب وقوع صقيع ربيعي مفاجيء موت الموجة الأولى من الأزهار ... فإنه يمكن للنبات عند انحسار موجة الصقيع التفتح والإزهار مرة أخرى في موجة الإزهار التالية .

أما بالنسبة لتفاوت نضج الثمار فهو إيجابي من جهة وسليبي من جهة أخرى ... فإيجابية هذه الخاصية هي أنه يمكن ضمان الحصول على ثمار طازجة لمدة طويلة من الزمن وبالتالي لا حاجة لتخزينها ... ومن سلبياتها أنها تحتاج إلى تكرار جمع الثمار ٨ - ١٠ مرات مما يزيد من نفقات القطف ... مما يتطلب المحافظة على نظام مائي وهوائي في التربة منتظم وثابت خلال فترة نضج الثمار .

الشروط البيئية :

أ - الحرارة : رغم قدرة الفريز على التلالم مع الشروط البيئية المختلفة ، ورغم قدرته على تجديد نفسه ... رغم ذلك فإنه لا يحمل الصقيع الشتوي ويموت هذا النبات في المناطق التي لا تتمتع بغطاء ثلجي وذلك عندما تنخفض درجة الحرارة في الشتاء إلى - ١٥ أو - ١٨ م تحت الصفر ويمكن لنبات الفريز أن يتحمل انخفاض درجات الحرارة حتى - ٣٥ م أو حتى - ٤٠ م تحت الصفر كما هو الأمر في سيبيريا مثلاً ... وذلك شريطة أن يتراكم الثلج على الأرض بسماكة ٢٠ - ٣٠ سم وذلك قبل وقوع الموجات القارسة من البرد في الشتاء .

لهذا فإنه ينصح في مناطق زراعة الفريز في المناطق الشمالية والجبلية الباردة من الكرة الأرضية ... ينصح بتغطية النباتات قبل وقوع موجات البرد ... حيث يتم تغطيته بالتراب أو القش أو التورف ... الخ ... وفي إطار الحرارة المنخفضة تؤكد أن المجموع الجذري للنبات يتأثر بدرجة حرارة - ٨ م تحت الصفر وتموت خاصة الجذورات الماصة في هذه الدرجة المنخفضة من

الحرارة . كما أن المجموع الخضري للنبات وخاصة الأوراق المعمرة فإنها تتأثر بانخفاض الحرارة إلى - ٢ - ١٤م تحت الصفر ... أو الأوراق المتكونة في الخريف فإنه بإمكانها مقاومة هذا المستوى من الانخفاض ... ويمكنها أن تستعيد نشاطها وحيويتها في الربيع القادم عند توفر الشروط الملائمة للنمو .

ب - الماء : يتوقف مدى انتشار المجموع الجذري للنبات عميقاً في التربة على مستوى الرطوبة الأرضية ... ويتميز هذا النبات عادة بإمكانية تكوين جذور جانبية بدءاً من الأجزاء الساقية النامية مجدداً وذلك سنوياً وعند توفر الشروط المناسبة .

ولنظراً لكون أوراق الفريز كبيرة جداً بالنسبة لمجموع الجذري لذلك فإن هذا النبات يستهلك كميات كبيرة من الماء عن طريق التتح ... إضافة إلى أنه يكون أوراقاً طوال فترة نموه الخضري تقريباً ... منها ما يذبل ويموت ومنها ما يظهر من جديد ... حيث يمكن أن يتجدد نمو الأوراق ٣ - ٤ مرات سنوياً خاصة في الأراضي الرطبة المروية ... ويمكن الحصول على إنتاج جيد فقط إذا أمكن توفير رطوبة أرضية تعادل ٧٥ - ٨٠٪ من السعة الحقلية العظمى وبشكل مستمر .

لا يتحمل الفريز الجفاف وخاصة أثناء مرحلة الإزهار والإثمار ... حيث في هذه الفترة يحتاج إلى كمية كبيرة من الرطوبة الأرضية وتزداد هذه الحاجة عندما يبدأ النبات بنموه الخضري الجديد . ومن الجدير بالذكر أيضاً أن قدرة النبات المحدودة على تحمل الجفاف تؤدي إلى تقصير فترة الإزهار وإلى تعجيل نضج الثمار وذلك قبل الموعد المحدد للصنف ... وبالتالي يلاحظ أن قسم كبير من الثمار لا يستكمل نضجه الطبيعي ... وبالتالي ينقص حجمه وتنخفض قيمته التجارية .

إن الجفاف الزائد يؤدي إلى إضعاف نمو الأوراق خاصة في النصف الثاني من فصل الصيف، وإذا زاد الجفاف ولم تقم بعمليات الري فإن ذلك يؤدي إلى احتراق الأوراق وجفافها وموتها ... وإذا استمر الجفاف لمدة ٢ - ٣ أيام بعد ذلك فإنه يؤدي بالأوراق إلى فقدان قدرتها على حفظ الماء وبالعكس ذلك على قدرة الأوراق والنبات على مقاومة الصقيع الشتوي .

ويجب التنبيه أيضاً أن الرطوبة الزائدة في التربة والري الزائد يسبب إلى نمو وتطور النبات حيث يضعف عمليات تطور ونمو البراعم الزهرية ونمو النبات بالإضافة إلى ذلك يؤدي إلى سوء التهوية الأرضية وبالتالي يؤدي إلى خفض النشاط الحيوي للنبات ... من ذلك تبرز أهمية تأمين جو أرضي رطب وجيد التهوية والصرف في التربة المزروعة بنباتات الفريز ... ويتم الحصول على هذه الشروط الجيدة بواسطة عمليات الخدمة الزراعية الجيدة والمناسبة .

كما نؤكد أن نباتات الفريز تتأثر بشكل كبير بالرياح الحارة الجافة حيث تؤدي هذه إلى جعل الأوراق صغيرة وتؤدي إلى جفاف الثمار على النباتات ... كما أن الرياح الباردة الشمالية يمكن أن تسبب الضرر لهذه النباتات .. لذا فإنه من المفضل أن تحاط مواقع الزراعة بمصدات الرياح المناسبة .

جـ - الإضاءة : لا يتحمل الفريز الظليل الشديد الدائم ... حيث يلاحظ ذلك في الحالة الطبيعية داخل الغابات الكثيفة ... في ظروف الظليل تكون قدرة النبات على الإثمار محدودة ولا يعيش طويلاً ... ولكن يجب التأكيد أن الظليل القصير والجزي وخاصة في المناطق المعتدلة ذات الشروط المناخية المماثلة لشروط مناطق البحر الأبيض المتوسط تؤثر إيجابياً على النبات ... وبالمقابل نباتات الفريز تتأثر سلبياً مع الإضاءة الشمسية الساطعة القوية التي يمكن أن تسيء جداً إلى تطوره ونموه وتخفض من نوعية ثماره .

وعلىنا التأكيد أن الأصناف المعروفة بحجم ثمارها الكبير لا تنجح زراعتها إلا بصعوبة كبيرة في الأماكن المفتوحة المعرضة إلى التشميس المباشر ... وتنجح زراعة هذه الأصناف وتعطي نتائج جيدة في المواقع التي تسود فيها الإضاءة المنتشرة وليس أشعة الشمس الرأسية المباشرة .

وننوه أيضاً أن الطرود الزاحفة لنبات الفريز على العكس من الأوراق تحتاج إلى إضاءة جيدة ... والوروات الورقية الناشئة على امتداد هذه الطرود لا تنمو بشكل جيد وسليم إلا في الأماكن التي تتلقى إضاءة جيدة ... وفي حال عدم كفاية الإضاءة يتوقف نمو هذه النموات الزاحفة وتتباطأ قدرتها على التجذير وبالتالي يصعب الحصول منها على الفراس اللازمة .

د - التربة : تنجح زراعة الفريز في التربة جيدة التهوية والصرف ويستجيب عادة للتسميد الجليد المتوازن ... حيث في مثل هذه الشروط يمكننا أن نحصل من نباتاته على إنتاج وفير وجيد .

يفضل الفريز التربة الصفراء الطينية أو الطينية الرملية أو الحراجية ذات اللون الكستنائي وأيضاً التربة السوداء معتدلة القوام والتفاعل ... ولا تنجح زراعته في التربة المنهكة الفقيرة والتربة المستقيمة والمالحة والتربة الكلسية والتربة الرملية وذلك لكون قدرتها ضعيفة على الاحتفاظ بالماء والمواد الغذائية ... كذلك لا تنجح زراعته في التربة الثقيلة الطينية الغير مفككة وسريعة الصرف والتهوية .

أيضاً يجب القول أنه بالرغم من أن نبات الفريز يتطلب تربة ذات رطوبة متوسطة ومنظمة إلا أنه لا يتحمل ولا يثمر بشكل جيد في التربة عالية الرطوبة ... ويلاحظ أنه في المناطق ذات الأمطار العالية في فصل الصيف (مثل أوروبا الغربية والشرقية) يلاحظ أن نموه يتأثر بشكل ملحوظ بالرطوبة الزائدة في التربة حيث تنخفض قدرته على النمو وتكوين البراعم وتصيح

شروط تمايز هذه البراعم غير ملائمة كما تنخفض قدرة النبات على تحمل البرد . كما يجب علينا التنويه أن الفريز حساس للأعشاب الضارة ... لذا فإنه يجب عدم زراعته في التربة الملوثة بالأعشاب حيث لايزرع فيها إلا بعد تخليصها من هذه الأعشاب .

وفي إطار التربة يمكن القول أنه يمكن لنباتات الفريز النجاح في التربة الخفيفة الرملية والرملية الطينية الكلسية إذا ما جرى تسميدها بكميات كبيرة وكافية من السماد العضوي المتخمر قبل الزراعة ... أي بما يعادل ٥٠ - ٨٠ طن من هذا السماد للهكتار الواحد .. وبعد ذلك بما يعادل ٢٠ - ٣٠ طن سنوياً من هذا السماد ... حيث تؤدي هذه الأسمدة إلى تعديل قوام التربة وتحسين مواصفاتها وتؤدي إلى خفض تأثير الكلس والأملاح المختلفة الضارة على النبات ... كما أنه للأسمدة العضوية هذه دور مهم في حفظ رطوبة التربة وتؤدي إلى تنشيط العمليات الحيوية في التربة ... ويجب التنويه أنه لا بد من توفير كمية كافية من الرطوبة وبشكل مستمر في التربة وخاصة حين إضافة كميات كبيرة من السماد العضوي ... وذلك لتجنب حرق المجموع الجذري والحضري للنبات الذي يحصل عند نقص الرطوبة حول المجموع الجذري .

إكثار الفريز :

يتم إكثار الفريز بطرق مختلفة نذكرها بالتفصيل فيما يلي :

أ - الإكثار بالطورود الزاحفة : إن هذه الطريقة في الإكثار هي الأكثر شيوعاً واستخداماً وخاصة للأصناف ذات الثمار الكبيرة وتتم عملية الإكثار الحضري هذه كما يلي :

تحدد في الأرض المزروعة بالفريز نباتات (أمهات) معمرة تطابق في مواصفاتها مواصفات الصنف المراد إكثاره ... من خصائص هذه النباتات المعمرة أنها تغطي في الربيع طوروداً زاحفة ينشأ عنها كل ١٠ - ١٥ سم نبات صغير نحفي يحمل أوراقاً صغيرة متجمعة وتبرز لها جذور تنتشر في التربة ... إذا فصلت هذه النباتات الصغيرة عن النبات الأم تصبح غراساً مستقلة يمكن زراعتها في مكان آخر ... ويمكن لنبات الأم الواحد أن يعطي ٣٠ - ٤٠ غرسة خفية ... هذا ويجب استعمال هذه الغراس في نفس سنة تشكيلها شريطة أن تكون جيدة النمو بمجموعها الجذري والحضري . وفي حال تدهور حالة نباتات الأمهات يفضل قطعها واستبدالها بنباتات جديدة سليمة من الآفات ويفضل عدم استخدامها في الإكثار .

ومن الجدير بالذكر هنا أن الإكثار بطريقة الطورود الزاحفة يتطلب زراعة الأمهات في تربة خفيفة رملية أو طينية وذلك لأن جذور النباتات الصغيرة تكون حساسة جداً ومن المفضل في هذه الحالة تثبيت الطورود الزاحفة في التربة بقليل من التراب لتسهيل عملية التجذير وتكثيف المجموع الجذري .

تقوم بزراعة الفراس التي تم قلعها وفصلها عن النبات الأم خلال الفترة الممتدة من شهر آب وحتى تشرين أول وذلك حسب الشروط المناخية السائدة في المنطقة المعنية بالزراعة ... ويتم زراعتها مباشرة بعد قلعها من التربة وبعد تحضير الأرض للزراعة ... ويتم رعيها مباشرة بعد الزراعة .

ب - الإكثار بتجزئة النبات (بالفسائل) : تستعمل هذه الطريقة في الإكثار الخضري في أصناف الفريز التي لا يتكون لها طروداً زاحفة (مثل صنف ملكة الوديان) وفي بعض الأصناف القادرة على الإزهار والإثمار عدة مرات خلال دور النمو الخضري الواحد . ويتم عملية الإكثار هذه في شهر تشرين الأول ويتم بأن تقوم بتقسيم النبات الأم أو أي نبات معمر إلى عدة أجزاء (فسائل) تحمل كل منها قطعة من الانتفاخ الخرنوبي عليه بعض البراعم الراقدة ، تزرع هذه الفسائل فوراً ومباشرة في مكانها المحدد ... وتوالى بالري ... حيث يمكنها أن تنمو وتكون جلوداً ويمكنها أن تنمو في الربيع القادم إذا ما تم غرسها في الوقت الملائم .

ج - الإكثار بالبذور : تستعمل هذه الطريقة في الإكثار في المراكز المختصة بإكثار الفريز ... وتستخدم في الغالب من أجل الحصول على أصناف جديدة من بلور الأصناف الموجودة ... كما تستعمل في حالات التهجين .

تحتفظ بذور الفريز بقدرتها على الإنبات مدة ٤ سنوات وأكثر ... ويتم زراعة البذور في تربة خفيفة جيدة التسميد والصرف ويتم الزراعة في مراقد محمية بأغطية زجاجية أو بلاستيكية ، تبنى البذور في مكانها بعد غمرها بالماء لمدة ٢٤ ساعة ... ويحصل الإنبات بعد مرور ١٠ - ١٥ يوماً من الزراعة ... ويمكن إجراء البذر في شهر تموز وآب وذلك إذا ما أردنا الحصول على الثمار في السنة القادمة .

الخدمة (تهيئة الأرض - الزراعة - التسميد - الري ... الخ)

- موقع الزراعة وتهيئة الأرض :

تنجح زراعة الفريز في ترب مختلفة تم التحدث عنها سابقاً ... ويجب أن تكون أرض الزراعة الخاصة بإنشاء حدائق الفريز مستوية أو قليلة الانحدار ، ومن المفضل أن تكون متوجهة نحو الجنوب أو الغرب للاستفادة أكثر ما يمكن من الأشعة الشمسية والدفيء ... ويجب أن تحتوي تربة الزراعة وبشكل دائم على احتياطي دائم من الرطوبة ، كما أنه من الضروري أن تكون تربة الزراعة جيدة النفاذية .

أيضاً يجب أن تؤمن أماكن زراعة الفريز بوسائل الحماية الفعالة ضد الرياح ... وتستخدم عادة لهذه الغاية وفي أغلب الأحيان مصدات الرياح النباتية التي نحصل عليها بزراعة سياج

على محيط حقول الفريز ... يتكون هذا السياج من تباتات توت الملقح أو عباد الشمس أو من الذرة الصفراء أو سواها من النباتات التي تؤمن حماية فعالة لأماكن الزراعة.

كما أن نجاح زراعة الفريز ونموه وإنتاجه يرتبط إلى حد كبير بالدورة الزراعية المتبعة والمحصول الذي كان مزروعاً في الأرض قبل زراعة الفريز ... إن أفضل المحاصيل الممكنة لزراعتها قبل الفريز هي المحاصيل الدورية التي تترك التربة بحالة بنوية وغلافية جيدة ... وتتركها دون أعشاب ضارة تقريباً ... وأيضاً تستخدم كمحاصيل سابقة للفريز النباتات البقولية التي تعتبر محاصيل ممتازة يمكن أن تغني التربة بالعناصر المختلفة وتؤدي إلى إخصابها ... ومن المحاصيل البقولية هذه نذكر البازيلاء والفاصولياء والفلول ... وسواها من المحاصيل ... كما أنه يمكن زراعة البندورة والخيار وسواها من القرعيات (القشائيات) كمحاصيل سابقة لزراعة الفريز ... ولكن هنا يجب الإتيان إلى أنه عند زراعة هذه المحاصيل الأخيرة يجب الإهتمام بإعطائها كميات كافية من الأسمدة العضوية ... هذه الأسمدة تترك التربة بعد حصاد هذه المحاصيل تتركها في حالة جيدة ومحتوية على كميات كافية من المادة العضوية والعناصر المعدنية اللازمة لزراعة الفريز .

تترك نباتات الفريز في الحقل عادة حتى ثلاث سنوات ... وخلال هذه المدة تسعى دائماً لكي تبقى الأرض المزروعة خالية من الأعشاب الضارة المختلفة وأن يبقى الفريز خالياً من الإصابات المرضية والحشرية ويتم ذلك بمكافحة الأعشاب يدوياً أو ميكانيكياً أو مكافحتها كيميائياً قبل الزراعة ... وأيضاً بمكافحة الآفات الحشرية والمرضية عند وقوعها .

يجب علينا التأكيد أن نباتات الفريز تستنزف التربة ... لهذا ينصح بنقل نباتاته بعد مدة الزراعة (أي بعد ٣ سنوات) إلى مواقع زراعية جديدة ... ونؤكد بأنه من الأفضل عدم تكرار زراعة الفريز بشكل متتابع في نفس موقع الزراعة وذلك لأنه لو حصل ذلك ... أي لو كررنا زراعته في نفس الموقع لما حصلنا على إنتاج جيد وستبقى النباتات محدودة النمو .

موعد الزراعة :

تقوم بزراعة الفريز إما في الربيع أو خلال فصل الصيف أو في أوائل الخريف خلال شهر أيلول وحتى منتصف تشرين أول ... والسؤال الخاص بموعد الزراعة ... هل الزراعة الربيعية أفضل أم سواها ... نجييب عليه كما يلي :

إن موعد الزراعة يتحدد حسب العوامل المناخية السائدة في موقع الزراعة ... ففي المناطق التي تتميز بفصل صقيع طويل بدون غطاء ثلجي على التربة ... في هذه المواقع يمكن إجراء

الزراعة الربيعية وهي المفضلة لأنه إذا زُرعت النباتات في الربيع فإنه يمكنها أن تكون خلال فترة الصيف جذوراً جيدة تتمكّن في السنوات التالية من إعطاء محصول جيد ومنتظم . وإذا كانت الشروط المناخية في موقع الزراعة عنيفة نسبياً يمكننا في هذه الحالة وبدون خشية من أي شيء تنفيذ زراعة الفريز خلال فصل الصيف وذلك لأنه خلال فصل الربيع في حالتنا هذه لا يمكن العمل في الحقل وخاصة بسبب الغطاء الثلجي المتراكم والمتبقي من فصل الشتاء ... وننوه في هذا الإطار أنه كمبدأ عام كلما كان موعد الزراعة أبكر ترتفع نسبة النجاح وتكون الغراس أكثر قوة في نموها ... حتى أنه يفضل الزراعة في آب في حال توفر مياه الري بشكل كافٍ ... وكلما بكرنا في الزراعة يمكننا في الربيع القادم الحصول على إنتاج غزير وجيد أما بالنسبة للزراعة في أوائل الخريف ... فنلجأ إليها إذا لم نتمكن من الزراعة في الربيع وإذا لم تتوفر كميات كافية للري للزراعة الصيفية .

التسميد : بعد حصاد المحصول السابق لنباتات الفريز نقوم بتهيئة التربة وذلك بفلاحتها عدة مرات لتفتت تربتها وتعيمها ... بعد ذلك نقوم بتسميدها بشكل متوازن يختلف أنواع الأسمدة وخاصة الأسمدة العضوية المتخمرة تضاف هذه الأسمدة قبل زراعة نباتات الفريز ... ويضاف للهكتار الواحد ما يعادل ٦٠ - ٨٠ طن من الأسمدة العضوية المتخمرة ... حيث هذه الدفعة الكبيرة من هذا السماد العضوي تكفي وتؤثر إيجابياً على نباتات الفريز لمدة ثلاث سنوات . وإذا كنا نسقّم بالزراعة خلال فصل الصيف فإنه يمكننا أن نضيف للتربة قبل الزراعة أسمدة عضوية سائلة في حال توفرها وذلك بما يعادل ٥٠٠ - ٦٠٠ كغ للهكتار الواحد ... وأيضاً في مختلف مواعيد الزراعة يجب أن نضيف للتربة وقبل الزراعة كميات الأسمدة المعدنية التالية : ٤٠٠ كغ سوبر فوسفات و ٣٠٠ كغ كبريتات الأمونيوم و ٢٠٠ كغ كبريتات البوتاس وذلك للهكتار الواحد ... الأسمدة العضوية السائلة في حال توفرها يمكن إضافتها كل سنة وذلك في فصل الربيع في نهاية شهر آذار .

لقد أكدت الكثير من التجارب الجارية في مراكز الأبحاث ... إنه في الأراضي الفقيرة بالكالسيوم يجب علينا إضافة كمية من الكالسيوم وذلك لحاجة الفريز الكبيرة إلى هذا العنصر ... لأنه قد أكدت هذه التجارب والدراسات ... إن الأراضي الغنية بالكالسيوم أو الأراضي الفقيرة به والتي سمّدت بالكالسيوم ... أثمرت نباتات الفريز المزروعة فيها في وقت أبكر من تلك النباتات المزروعة في أراضي فقيرة بهذا العنصر ... وكان طعم ثمار هذه النباتات أطيب مذاقاً وأكثر حلاوة ... ويضاف عادة للأراضي الفقيرة بالكالسيوم كمية حوالي ٥ طن من الكالسيوم المطحون للهكتار الواحد ... تضاف هذه الكمية لحقل الفريز قبل الزراعة .

وفي إطار الحديث عن الكالسيوم يجب التأكيد أنه أيضاً زيادته في التربة على الحد اللازم

لتجاح الزراعة ... أي في الأراضي الكلسية ذات النسبة العالية من الكالسيوم يمكن أن تسبب زيادة الكالسيوم هذه لنباتات الفريز ظاهرة الكلوروز (أصفرار الأوراق) وذبول هذه الأوراق ... وتسبب ضعفاً عاماً للنبات ... ولتجاوز هذه الحالة يضاف إلى التربة في الربيع سلفات الحديد بمعدل ٥٠ غ لكل متر مربع سنوياً ... كما يمكن لهذه الغاية استعمال شلات الحديد .

أيضاً في بعض الأراضي الفقيرة بالمغنيسيوم يمكن أن تصاب نباتات الفريز للزراعة فيها بالذبول والموت ... لذا يمكن إضافة سلفات المغنيسيوم بمعدل ١٠ غ لكل متر مربع واحد من الأرض .

بالنسبة للتجارب الخاصة بالمعدلات السمادية الواجب إضافتها للحقول المزروعة بالفريز فهي كثيرة ... والاختلافات بين نتائجها إلى حد كبير محدودة ... وفي الحقيقة إن كميات السماد الواجب إضافتها إلى التربة ترتبط بخصوبة هذه التربة وبمعدل احتوائها وغناها بالعناصر السمادية المختلفة ... وبشكل توجيهي نذكر فيما يلي نتائج إحدى التجارب السمادية التي تشير إلى ضرورة إضافة الأسمدة المختلفة وذلك بالكميات والمواعيد التالية :

التسميد الأساسي قبل الزراعة : وقد ذكرنا شيئاً عن ذلك ونضيف بأنه تسمد الأرض بأسمدة عضوية متخمرة تعادل ٦٠ - ٨٠ طن / للهكتار الواحد أو يستعمل التسميد العضوي الحضري حيث تغلب النباتات السمادية كالبقوليات مثلاً ... تغلب في التربة بواسطة فلاحه عميقة أثناء فترة تزهيرها أو قبل ذلك بمدة وجيزة ... كما يمكن استعمال الأسمدة العضوية السائلة كما ذكرنا سابقاً .

ويضاف أيضاً للتربة قبل الزراعة ١٠٠ كغ آزوت نقي أو ١٠٠ كغ أوكسيد الفوسفور P_2O_5 النقي ، و ٢٠٠ كغ أوكسيد البوتاسيوم K_2O النقي .

التسميد اللاحق وذلك خلال فترة زراعة وإنتاج الفريز التي تمتد ٢ - ٣ سنوات : يضاف بعد الزراعة وخلال مراحل نمو وإثمار نباتات الفريز كميات كافية في العناصر السمادية المختلفة يسود فيها الفوسفور والبوتاسيوم ... ويفضل عدم المبالغة في استعمال السماد الآزوتي لأنه يؤدي إلى نمو حضري قوي على حساب الإثمار ... وبناء على ذلك تؤكد إحدى التجارب المعتمدة ضرورة إضافة كميات السماد التالية للهكتار الواحد وكل سنة ١٥٠ - ٢٠٠ كغ نترات الأمونيوم ، ٣٥٠ كغ سوبر فوسفات ، ٣٥٠ كغ سلفات البوتاس .

تضاف الأسمدة البوتاسية والفوسفورية في الحريف أما الأسمدة الآزوتية فتضاف على دفعتين ... نصف الكمية تضاف قبل الإزهار في الربيع (عند بدء النمو الحضري) ... والكمية المتبقية (نصف الكمية الكلية) تضاف بعد قطاف الثمار وذلك خلال شهر تموز وآب وقبل تحضين النبات بالتراب .

وفي هذا الإطار يفضل عدم ملامسة الأسمدة المختلفة بشكل مباشر للمجموع الخضري وحتى للجلود ... ويتم تحقيق ذلك بإضافة الأسمدة المختلفة بين الحطوط المزروعة وقبل إجراء عمليات تحضين النباتات بالتراب ... وبالطبع يجب إجراء عمليات الري بعد إضافة أي نوع من السماد ... وبالطبع يجب تغطية مختلف أنواع الأسمدة بطبقة من التربة بعد إضافتها للحقل ... ويتم ذلك إما بركشها أو عرقها في التربة .

الزراعة :

إن زراعة الشتول أو الفسائل (الغراس) الصغيرة ، وإنشاء الحقول الجديدة يتم في الغالب بعد جني المحصول وذلك بدءاً من منتصف تموز وحتى منتصف تشرين أول ... ويمكن أيضاً إجراء الزراعة الربيعية ... وكما قد ذكرنا ذلك بالتفصيل .

نحصل على الشتول أو الفسائل بطرق الإكثار التي تم شرحها سابقاً ... وبالنسبة للشتول التي نأخذها من نباتات الأمهات من فروعها الزاحفة والممتدة على الأرض بجانب النباتات الأم التي بعمر سنتين ... هذه الفروع التي تجلر مجموعة من إجزائها ... من هذه الأجزاء النباتية التي كونت جذوراً ومجموعاً خضرياً (وردة ورقية) نختار الجزء الأول والثاني حيث نقوم بفصله عن النبات الأم وقلعه من التربة وأخذله وزراعته في الأرض المعنية ليعطينا نباتاً جديداً ... وباقى الأجزاء النباتية (الأبعد عن النبات الأم) بعد الجزء الأول والثاني من الفرع الزاحف لا نستخدمها عادة في الإكثار وذلك لضعف قدرتها على النمو .

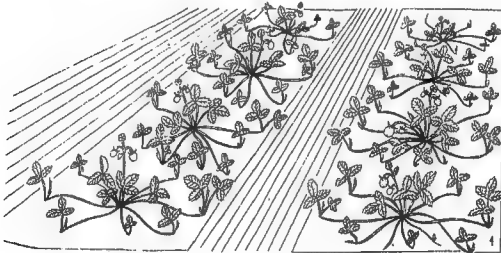
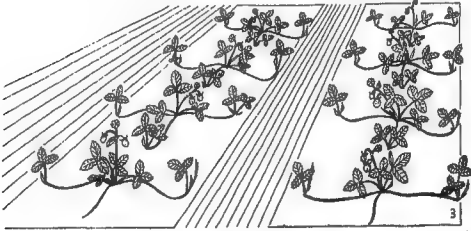
وكما ذكرنا في فقرة الإكثار ... يمكننا الحصول على الفسائل أيضاً بتجزئة النبات الأم إلى أجزاء يشمل كل جزء منها على جزء من المجموع الجذري إن أمكن وجزء من المجموع الخضري وتستخدم هذه الطريقة خاصة في الأصناف التي لا تكون طروداً خضرية زاحفة .

تتم زراعة الشتول والفسائل التي تم الحصول عليها بطريقتين إما مباشرة في الأرض الدائمة أو نقوم في البداية بعد فصلها عن النبات الأم ... نقوم بزراعتها في أحواض خاصة (ضمن المشتل) مظلمة من الأشعة الشمسية وتقوم بسقايتها مباشرة بعد الزراعة وحسب الحاجة وذلك حتى تتكون لها جلود جديدة ، وتترك غراس الفريز في هذه الأحواض (المشتل) مدة حوالي ٢ - ٣ أسابيع حيث خلال هذه الفترة سيتكون لها مجموع جذري جيد وقوي ... بعد هذه الفترة نقلع الغراس الجديدة وننقل ونزرع في الأرض الدائمة ... وكما ذكرنا يمكن زراعة الغراس منذ البداية في الأرض الدائمة دون اللجوء إلى زراعتها في المشتل .

بالطبع نقوم بزراعة تلك الشتول والفسائل القوية جيدة النمو والحالية من الأمراض ، ويتم

الزراعة في الأرض الدائمة حسب المواعيد التي ذكرناها سابقاً أي في الربيع بدءاً من شهر نيسان وحتى أيار أو في الصيف من منتصف شهر آب وحتى شهر أيلول أو في الخريف حتى منتصف شهر تشرين أول .

تزرع الشتول في الحقل على خطوط والمسافة بين الخط والآخر ٦٠ - ٨٠ سم والمسافة بين النبات والآخر في الخط الواحد ٣٠ - ٤٠ سم ... وفي الزمن الأخير جربت واعتمدت مسافات الزراعة على الشكل التالي : ١ م بين الصف والآخر و ٢٥ سم بين النبات والآخر في الصف الواحد . وبعد الزراعة نسمح للنبات بالنمو فقط لمسافة ٥٠ سم فقط ونتحكم في نموه هذا بواسطة عمليات المزيق والريش أي يجب أن تكون المسافة التي تعرق بين الصفوف في حالتنا الأخيرة هذه مسافة ٥٠ سم بين كل صفين من صفوف الزراعة (أي ذلك في حالة المسافة ١ م بين الصفوف) شكل رقم ٤٧



شكل رقم ٤٧ نباتات الفريز مزروعة على صفوف

إن عمق زراعة الفراس يجب أن يكون متساوياً لكل النباتات المزروعة ... ويجب أن تتم الزراعة دائماً في تربة رطبة نسبياً ونحقق ذلك بري الأرض صباحاً وإجراء عملية الزراعة مساءً أو في اليوم التالي ... كما أنه يجب أن يبقى قلب المجموع النباتي (ترس النبات) يجب أن يبقى مرتفعاً قليلاً ويجب أن لا يطمر أبداً بالتراب وفي حال طمر هذا الجزء النباتي يمكن أن يؤدي ذلك إلى ضعف النبات أو إلى موته ... وبعد الزراعة يجب أن تروى الشتول والفسائل مباشرة بعد زراعتها .

وبالنسبة لخدمة النبات بعد الزراعة وخلال زمن النمو فتتمثل بما يلي : عزيق التربة وركشها وتحضير الفراس عدة مرات خلال السنة أو بعد كل عزيق ... وفي إزالة الأعشاب الضارة وخاصة التجيليات ... ويجب أن تبقى الأرض المزروعة بالفرز نظيفة من النباتات الأخرى ومن الأصناف غير المرغوبة ... وتتمثل عمليات الحلمة أيضاً في عمليات التسميد المتوازن وفي عمليات السقاية وذلك حسب الحاجة ... وتحديد زمن السقاية بدقة وأيضاً تحديد زمن إكثار النباتات أي زمن تجرئة نمواتها الزاحفة أو نباتات الأمهات للحصول على نباتات وغراس جديدة.

وبالنسبة لعمليات الري يجب التأكيد أن أكبر كمية مياه للسقاية يحتاجها الفرز في زمن تكون الثمار ولذلك فإنه في هذه الفترة علينا تأمين كميات كافية من المياه لتأمين حاجة النبات بشكل كامل . وإذا كنا سنقوم بالسقاية في فترة التزهير فإننا لا نستخدم طرق الري بالرذاذ أو الأنابيب التي تسبب بللاً للنباتات والأزهار ويمكن أن تسبب لها ضرراً وخاصة الضرر الميكانيكي ... في حالتنا هذه نستخدم طرق الري التي تبقى المياه بعيدة عن ملامسة الترس النباتي وعن ملامسة الأزهار ... أي يجب أن تبقى مياه الري حول النباتات وتصل إلى الجذور عن طريق التسرب ولا يجب أن تلامس المجموع النباتي بشكل مباشر .

وإذا كنا خلال عملية الري سنقوم بالتسميد بالأسمدة العضوية السائلة ... أي إذا كنا سنضيف هذه الأسمدة السائلة إلى مياه الري ... في هذه الحالة يجب أن تتم عملية الري بحذر شديد وذلك لأن المجموع النباتي للفرز حساس جداً للأسمدة الأزوتية الموجودة في الأسمدة العضوية السائلة المضافة إلى مياه الري ... ولذلك فإن هذه المياه يجب حتماً أن تبقى بعيدة عن المجموع النباتي وتصل إلى جلوره عن طريق التسرب الأرضي وبشكل عام يجب أن لا تجف الأرض بعد الزراعة وذلك حتى تبدأ الجذور والنبات بالنمو ثم تروى النباتات بمعدل كل خمسة أو ستة أيام مرة ، وذلك حسب طبيعة التربة .

نقوم بفصل الفسائل والشتول عن النبات الأم .. أي نقوم بتجزئة الفروع الزاحفة التي كونت جذوراً ... وتجرئة النبات الأم الذي لا يتكون لديه فروعاً زاحفة ... نقوم بفصلها وتجرئتها بعد انتهاء قطاف الثمار ... ولا نقوم بهذه العملية أبداً خلال فترة الإزهار أو الإثمار

وذلك لأنه إذا قمنا بها خلال هذه الفترة فإنها تؤدي إلى إضعاف النبات الأم وذلك بالنسبة للإكثار بواسطة الفروع الزاحفة ... وتتكون الأجزاء النباتية (الفسائل) ستكون غير ناضجة والنباتات الناتجة عن زراعتها سيكون نموها ضعيفاً وربما ستموت .

أيضاً في إطار الخدمة يجب التأكيد أنه يجب عزيق (ركش) التربة حول النباتات وتحضير هذه النباتات ويتم العزيق خلال شهر تشرين أول ، وتكون عملية العزيق هذه في هذه الفترة سطحية ما أمكن ... وفي هذه الفترة يجب إضافة كمية الأسمدة العضوية المتخمرة الواجب إضافتها ... حيث تنشر في الحقل وتخلط بالتربة بواسطة عملية العزيق المذكورة ... إن السماد العضوي هذا لا يفيد الفريز فقط في تأمين العناصر الغذائية اللازمة له فور بدء النمو في الربيع القادم ... بل يفيد أيضاً في تحسين مواصفات التربة وتحسين خواصها الفيزيائية وتحسين قدرتها على الاحتفاظ بالرطوبة الأرضية وتحسين العمليات البيولوجية التي تجري في التربة . وأيضاً كميات الأسمدة العضوية هذه تؤمن حماية النباتات المزروعة من تأثير الصقيع الشتوي القاسي الممكن حدوثه ... إن حماية النباتات من الصقيع الشتوي يمكن أيضاً تحقيقها باستخدام الأسمدة العضوية السائلة وذلك بإضافتها إلى مياه الري ... حيث نقوم باستخدام طريقة الري بهذه المياه المضافة إليها الأسمدة السائلة في فصل الصقيع وذلك للحماية من تأثيره السيء .. ويتم ذلك دون الخشية من أن تسبب هذه المياه أي ضرر للنباتات المزروعة ... ولكن بالطبع عند استخدام الأسمدة العضوية السائلة يجب الحذر والانتباه لكي لا تصل مياه الري المخلوطة بهذه الأسمدة إلى نباتات الفريز وخاصة إلى قلب (تروس) هذه النباتات وذلك لأنه لو وصلت إلى هذا الجزء النباتي فإنها ستؤدي إلى عطشه وموته .

القطاف :

يتم قطاف ثمار الفريز عادة عند نضجها ، وتنضج الثمار عادة على مراحل ... لذلك نقوم بالقطاف على دفعات ... أي كلما نضجت مجموعة من الثمار نقوم بقطافها ... وعادة يبدأ القطاف بالنسبة للأصناف المبكرة جداً في بداية شهر حزيران وتنتهي عملية القطاف خلال ٤ - ٦ أسابيع (إن موعد القطاف يتحدد حسب الحالة المناخية السائدة من درجات حرارة ورطوبة) تقطف الثمار عادة بحذر شديد وذلك لكي لا تتضرط وتلف وذلك لأنها رقيقة جداً ويمكن أن تتعرض للعطب والتلف لأي ضغط أو احتكاك شديد وتقطف الثمار عادة (تقطف) مع جزء من أعناقها وتقطف الثمار عادة كل أسبوع في أواخر الشتاء وكل يومين أو ثلاثة في أواخر الربيع ويتم القطاف في الصباح الباكر .

بعد القطاف تصنف الثمار إلى ثلاث درجات وذلك حسب نوعيتها ، الثمار من النوعية

الأولى توضع في عبوات خاصة حيث توضع في العبوة الواحدة طبقة واحدة فقط من الثمار ، وفي بعض البلدان توضع الثمار في أقفاص (عبوات) خاصة يتسع القفص الواحد إلى ٢ - ٢,٥ كغ من الثمار ، وأيضاً لهذه الغاية تستخدم في بعض الأماكن عبوات أو علب أو أطباق كرتونية أو ورقية تتسع العبوة الواحدة أو الطبق إلى ٠,٥ - ١ كغ من الثمار ... ويمكن تغليف كمية الثمار الموضوعة في الطبق أو العبوة بغلاف من الورق الشفاف لحمايتها والحفاظة عليها .

ويمكن عادة الإحتفاظ بالثمار ضمن هذه العبوات المغلفة فترة من الزمن تصل إلى عدة أيام ... وذلك في أماكن مبردة أو في أقبية خاصة يسودها الجو البارد .

الإصابات المرضية والحشرية :

إن الفريز يصاب بالكثير من الأمراض والحشرات ... ويجب على المعنيين بالأمر مراجعة الدوائر المختصة فور حصول أية إصابة مرضية أو حشرية وذلك لتشخيص الحالة بدقة ولوصف العلاج اللازم ... وسنذكر فيما يلي أهم الآفات التي تصيب الفريز وهي التالية :

- الأمراض الفطرية : التبقع الورقي - عفن ثمار الفريز - عفن الجذور - البياض الزغبى .. الخ
- الأمراض الفيروسية : مرض الحافة الصفراء على الأوراق - التفاف الأوراق .
- الآفات الحشرية : أتونوم الفريز - تارسونيم الفريز - المن الأخضر - الديدان السلكية أو انيقليس - قاطعة البراعم - العناكب الحمراء - البودة البيضاء ... الخ .

أنواع الفريز وأصنافه :

إن أصناف الفريز ذات الثمار الكبيرة. حصلنا عليها بنتيجة التهجين بين أنواع وأصناف الفريز المختلفة ... وتنتج أيضاً من الإصطفاء والإختيار المناسب لتلك الأنواع والأصناف التي تتميز بمواصفات ممتازة والتي تم إكثارها ونشر زراعتها .

لقد استخدمت بعض أنواع الفريز الذي ينمو في الطبيعة بشكله البري الحر .. استخدمت بعض أنواعه كأساس لتطوير واستنباط ونشر أنواع الفريز ذات الثمار الكبيرة المنتشرة الآن في العالم ... ومن هذه الأنواع التي انتشرت زراعتها وكانت بداية تنمو طبيعياً بصيغتها البرية ... نذكر الأنواع التالية :

١ - فريز نيلجيري *Fragaria nilgeriensis*

ينتشر هذا النوع في مرتفعات نيلجيري في شرقي الهند ... وهذا النوع يعتبر قريباً جداً من

نوع الفريز الشائع المنتشر الآن في أماكن زراعة الفريز والذي يسمى الفريز الرسمي (*fragaria moschata*) عدد غروموزومات (جينات) هذا النوع من الفريز $2n = 14$.

٢ - فريز هيمالايا *F.daltoniana*

يختلف هذا النوع عن باقي أنواع الفريز بوجود ثلاثة أو خمسة أسنان على الأوراق الكأسية في الأزهار ... عدد غروموزومات هذا النوع $2n = 14,3$

٣ - الفريز الهندي *F.indica*

انتشر هذا النوع من جنوب وشرق آسيا ... ويخبر من الأنواع الخاصة بالزينة ويتميز بميزة خاصة هي أن فريعاته الزاحفة وفريعاته الأخرى خيطية الشكل .. وأزهاره جميلة صفراء اللون ... وتنمو هذه الأزهار مكونة في وقت متأخر ثمار كروية حمراء اللون لامعة .. لا تستخدم هذه الثمار عادة في التغذية .. بل لأغراض الزينة . عدد غروموزومات هذا النوع $2n = 84$

٤ - الفريز الشائع *F.Vesca*

هذا النوع هو الأكثر شيوعاً وانتشاراً وهو المستخدم في الزراعة في أوروبا ، ويوجد أيضاً في آسيا وفي أمريكا ... ويتميز هذا النوع بثماره الصغيرة الكروية المخططة باللون الأحمر وذات الرائحة العطرية النفاذة ويطعمها السكري ذو النكهة المميزة ، ويمكن فصل الثمرة عن قاعدتها (حاملها) بسهولة الأوراق الكأسية تسقط عن قاعدة الثمرة في مرحلة النضج ... ويشمل هذا النوع من الفريز أيضاً فريز كاليبينا *F.calycina* الذي تتميز ثماره بأوراقها الكأسية الكبيرة وقد استنبطت في جبال الألب بعض الأصناف التابعة لهذا النوع مثل صنف البينا *F.alpina* وهو الذي يدعى أحياناً *F.Vesca var. semperflorens* ... ومن هذا النوع استنبطت مختلف أصناف الفريز الشهيرة .. أي التي تتميز بكونها دائمة الإثمار (أي تثمر شهرياً) عدد غروموزومات هذا النوع $2n = 14$

٥ - الفريز المرتفع (العالي) ويدعى *F.elatior*

يتميز هذا النوع بكون ترس نباته مرتفعاً ... أي تصل تفرعاته في الارتفاع إلى ١٥ - ٣٠ سم ، ويتميز بخانة هذه التفرعات وذلك بالمقارنة مع الفريز الشائع *F.Vesca* ... وتكون ثماره كبيرة وعدد غروموزوماته $2n = 42$. وتنتشر زراعة هذا النوع في أوروبا ... إن أزهار هذا النوع تزيد في الارتفاع عادة عن ارتفاع الأوراق وتكون هذه مغلفة بأوبار مميزة ... أزهار هذا النوع هي وحيدة الجنس أي هو ثنائي المسكن الأزهار المؤنثة تتميز بضمور أسديتها وبالتالي لا يتكون فيها غبار الطلع ... ثمار هذا النوع ممتازة الطعم وذات رائحة عطرية نفاذة وحلوة الطعم .

٦ - الفريز العشي *F.collina* ويدهى أيضاً *F.viridis*

هذا النوع من الفريز هو المنتشر في وسط أوروبا يحب هذا النوع الأشعة الشمسية الدافئة والمواقع الكلسية ترس النبات (فروعه) يصل في الارتفاع حتى ٨ - ٢٠ سم . عدد الخروموزومات في النبات ٥٢ = ١٤ .

الحامل الزهري مستقيم ومرتفع ولكن لا يعلو في الارتفاع على ارتفاع الأوراق وهو مغطى بأوبار دائمة كثيفة ... نباتات هذا النوع ليست دائماً وبشكل مطلق وحيدة المسكن ... بل يوجد أحياناً أزهار مذكرة وأخرى مؤنثة وتوجد أحياناً أزهاراً تحمل أعضاء التأنيث والتذكير بنفس الوقت .

ثمار هذا النوع كروية الشكل ويرة لونها أخضر مائل للون البنفسجي ... وهي عطرية ذات رائحة نقاذة وحلوة اللطاق .

٧ - فريز خيلوليسيس *F.chiloensis*

انتشر هذا النوع من أمريكا الجنوبية ... إن جميع أجزاء نباتات هذا النوع مغطاة بأوبار كثيفة ، تتوضع هذه الأوبار بشكل عمودي على حوامل الأوراق والأزهار . عدد خروموزومات نباتات هذا النوع ٥٢ = ٥٦ . أزهاره كبيرة وحيدة الجنس .

٨ - الفريز الأرجيني *F.virginiana*

نباتات هذا النوع ذات أوبار ضعيفة . نصل الأوراق رفيف ورقيق نسبياً لون الأوراق أخضر غامق . حوامل الأوراق التي تحمل في قمته ثلاثة أوراق يوجد عليها (على الحوامل) أوباراً تتوضع عليها بشكل عمودي على محورها بينما الأوبار المتوضعة على حوامل الأزهار تكون مائلة . الأزهار وحيدة الجنس ، الثمار كروية ذات عنق لونها أحمر مخضبط ... تنتشر زراعة هذا النوع في أمريكا . عدد خروموزومات هذا النوع ٥٢ = ٥٦ . ولهذا النوع صنف شائع هو ماي كوين *May Queen*

٩ - الفريز الشرقي *F.orientalis*

يتنشر هذا النوع وينتشر في آسيا . عدد خروموزوماته ٥٢ = ٢٨ حوامل الأزهار ذات وضع قائم وتزيد في الارتفاع على ارتفاع حوامل الأوراق وجميعها مغطاة بأوبار كثيفة . الأزهار كبيرة وحيدة الجنس . الثمار كروية أو مخروطية لونها أحمر .

١٠ - فريز الغرب الأمريكي *F.platypetala*

يتميز هذا النوع بمقاومته الجيدة لانخفاض درجات الحرارة ويمكن تهجينه بسهولة مع أصناف الفريز الزراعية . في أمريكا الشمالية يستخدم هذا النوع من الفريز من أجل استنباط أصناف جيدة التلاصق مع المناخ القاسي وذلك بقصد زراعتها في المناطق ذات المناخ القاسي في ألاسكا . عدد خروموزومات هذا النوع ٢٢ = ٥٦ .

١١ - فريز الحدائق *F.hybrida*

من أسمائه المرادفة *F.grandiflora* وأيضاً *F.ananassa* نتج هذا النوع من تهجين الأنواع السابقة التي ورد ذكرها ... ونباتاً هذا النوع غير معتبر كنوع مستقل . عدد خروموزوماته ٢٢ = ٥٦ .

إن أغلب أصناف الفريز ذات الثمار الكبيرة والمعتمدة في الزراعة قد حصلنا عليها مع مرور الزمن حيث وصفت هذه الأصناف واعتمدت كأصناف جيدة للزراعة ... وهي في الغالب قد نتجت من تهجين الكثير من الأصناف والأنواع ذات الثمار الكبيرة الجيدة ... وبالتالي من عمليات التهجين المستمرة بين الأنواع والأصناف نتجت لدينا أصناف الفريز الحالية المنتشرة عالمياً والتي تتميز بثمارها الكبيرة وبمواصفاتها الممتازة .

إن انتاجية نباتات أغلب الأصناف المعتمدة والمنتشرة تتعلق وترتبط بالعوامل والشروط الزراعية المختلفة والتي تشمل نوعية التربة ومواصفاتها والشروط البيئية والمناخية السائدة في مناطق الزراعة .. وهناك بعض أصناف الفريز تعطي في بعض المناطق إنتاجاً عالياً وجيداً ولكن نفس هذه الأصناف تعطي في مناطق أخرى إنتاجاً قليلاً ومتدنياً .

عند زراعة الفريز في مساحات كبيرة ... يجب في هذه الحالة أن نختار تلك الأصناف الملائمة للشروط المحلية من تربة ومناخ والتي تتميز بإنتاجية عالية وبممتازة وذلك لكي نحقق هدفنا من الزراعة هذا الهدف للتمثل في الحصول على إنتاج وفير وذو نوعية جيدة .

أصناف الفريز التي تستخدم في الزراعة يجب أن تعطي ثماراً ذات نوعية جيدة وذات حجم كبير وذات نكهة ممتازة ورائحة عطرية جميلة وأن تعطي إنتاجاً كبيراً ... ويجب أن تتميز ثمارها بصلابة نسبية كافية لتتحمل الشحن والتسويق ، ويجب أن تتضج هذه الثمار في وقت متزامن ومتناسب ... ومن الأصناف الممتازة للزراعة والتي تعطي ثماراً ثلثي وإلى حد كبير للمواصفات التي تم ذكرها ... نذكر الأصناف التالية :

- جورج سو لتويديل Georg Soltwedel

صنف الماني ... أدخل إلى ألمانيا عام ١٩٤٢ ... النبات ذو حجم متوسط الارتفاع قوي النمو كثيف النموات ، الأوراق كبيرة لونها أخضر فاتح . الأزهار ثنائية الجنس متوسطة التبيكير ، وريقات التويج كثيفة وأطرافها متموجة الثمار كبيرة سهمية أو محدبة النهاية مخروطية الشكل لونها أحمر قاني لب الثمرة (الثمرة) طعمها حلو ميل للحموضة ذات قوام صلب نسبياً .

هذا الصنف يعطي إنتاجاً منتظماً وغزيراً ... تتطلب زراعته تربة خصبة وتناسبه التربة الطينية الرملية .

سوير يز دي هاليس Suprise des Halles

صنف مبكر جداً ، انتشر هذا الصنف من فرنسا عام ١٩٣٨ ، نباته قليل الكثافة وأوراقه قليلة الكثافة . الأوراق لونها أخضر غامق لامع . الأزهار ثنائية الجنس ، ثماره مبكرة متوسطة الحجم مفلمطة ذات تمعدب عريض في قمته ، مخروطية الشكل ، لونها أحمر . اللب ميل اللون الأبيض الوردى ذو طعم يميل للحموضة ... هذا الصنف ذو إنتاجية عالية ، تنجح زراعته في التربة الطينية الغنية بالمادة العضوية .

سينكا سينكانا Senga sengana

أصل هذا الصنف من ألمانيا ... ثم الحصول عليه بواسطة التهجين في عام ١٩٥١ ... وهو نبات قوي متوسط النمو والتبيكير ، الأوراق لونها أخضر فاتح ، النبات ذو أوراق كثيفة . الأزهار ثنائية الجنس أوراقها التويجية صغيرة . الثمار كبيرة لامعة لونها أحمر فاتح . اللب صلب القوام لونه أحمر وطعمه ميل للحموضة . يتميز هذا الصنف بإنتاجه الغزير ويتطلب تربة طينية خصبة ويستجيب هذا الصنف بشكل جيد للتسميد ويحتاج دائماً إلى كميات كافية من المادة العضوية .

دوتش إيفرن Deutsch Evern

صنف الماني ، تفرعات النبات عالية (أي القرص النباتي مرتفع) الأوراق متوسطة الحجم لونها أخضر فاتح ... الأزهار ثنائية الجنس ... وهو صنف مبكر جداً ، لون الأزهار أبيض وهو نبات كثيف الثمار متوسطة الحجم متطاولة مخروطية الشكل ، لونها أحمر قاني طعمها ميل للحلاوة ... هذا الصنف عالي الإنتاج ويحتر من الأصناف المبكرة جداً .. هذا الصنف صالح جداً للزراعة في حدائق المنازل وأيضاً للزراعة الحقلية ... وعادة تتطلب زراعته تربة طينية رملية

صنف الملكة لويزا Kralovna luisa

يتميز هذا النبات بارتفاع ترسة (تفرعاته) ، الأوراق مغزلية بيضاوية الشكل ، لونها أخضر فاتح الأزهار ثنائية الجنس لونها ميل للإصفرار مقعرة قليلاً . الثمار متطاولة تنتهي بما يشبه السهم . لونها أحمر قاني ، لب الثمرة ذو رائحة معتدلة طعمه ميل للحلاوة . هذا الصنف ذو إنتاجية عالية صالح للزراعة الحقلية وهو صنف مبكر .

لاكستون نوبلي Laxtons Nobli

نبات هذا الصنف متوسط النمو والارتفاع ، الأوراق متوسطة الحجم بيضاوية الشكل لونها أخضر فاتح . الأزهار مسطحة بيضاء اللون ثنائية الجنس . الثمار متوسطة الحجم منتظمة الشكل كروية لونها أحمر فاتح لامعة . اللب ذو رائحة عطرية نفاذة ، ميل للحلاوة ويتميز هذا الصنف بإنتاجه العالي وبتركيزه الواضح .

بوهومير لاندوفسكي Bohumir landovsky

النبات كثيف متدلي قليل الارتفاع متوسط النمو . الأوراق خضراء كثيفة مغزلية ، الأزهار مقعرة قليلاً ، كبيرة ، بيضاء اللون ، ثنائية الجنس .

الثمار متوسطة الحجم مخروطية متطاولة ، لونها أحمر فاتح . اللب لين لونه وردي فاتح ذو رائحة عطرية نفاذة وهو جيد الطعم ويتميز بطعم الفريز النموذجي . يعتبر صنفًا جيدًا لتنضج ثماره في منتصف حزيران ، ويتعلق موعد النضج عادة بدرجات الحرارة السائدة . وهو صنف مقاوم للصقيع ... وهو لا يتطلب تربة خاصة ولكنه ينجح في التربة الغنية بالمادة العضوية .

كرانات Granat

يعتبر هذا الصنف صنفًا جديدًا نسبيًا ... الترس النباتي (النبات وتفرعاته) غير كثيف وتفرعاته مائلة أو مستقيمة ، ضعيف النمو ، الأوراق متوسطة الحجم مغزلية أو بيضاوية الشكل لونها أخضر فاتح ، الأزهار ثنائية الجنس لونها أبيض وهي مسطحة . الثمار متوسطة الحجم كروية لونها أحمر غامق . اللب لونه أحمر طري القوام طعمه حلو عسلي ، له رائحة عطرية نفاذة . هذا الصنف يعتبر صنفًا مبكرًا وصالحًا للزراعة الحقلية .

مدام مونت Madame Moutat

الترس النباتي (النبات وتفرعاته) كثيف متوسط الارتفاع ، التفرعات ثخينة نسبيًا . الأوراق مغزلية تشبه أوراق توت العليق لونها أخضر الأزهار مقعرة كثيفة ، بيضاء ، ثنائية الجنس ،

الثمار كبيرة الحجم مجزأة كروية الشكل لونها أحمر فاتح في قمته يميل لونها للإخضرار اللب صلب القوام لونه وردي ورائحته متوسطة النفاذية يميل طعمه للحموضة .. يعتبر هذا الصنف من الأصناف المتأخرة وهو صالح للزراعة الحقلية .

كولياش Golias

الترس النباتي متوسط الكثافة ذو نمو ضعيف الأوراق متوسطة الحجم مغزلية خضراء ، الأزهار بيضاء قليلة التقعر غير كثيفة ثنائية الجنس . الثمار متوسطة الحجم محدبة مخروطية الشكل لونها أحمر قاني . اللب أحمر فاتح طري القوام رائحته قليلة ، طيب المذاق يميل للحلاوة ... هذا الصنف يعتبر من الأصناف متوسطة التبكير وهو مناسب للزراعة في الحدائق المنزلية .

زاكورلا التزييني Krasovica Zagorla

يعتبر صنفاً روسياً ، ترسه النباتي متوسط الارتفاع والكثافة . الأوراق متوسطة الحجم مغزلية، لونها أخضر فاتح ، الأزهار بيضاء مقعرة ثنائية الجنس ، الثمار متوسطة الحجم وحتى كبيرة مخروطية الشكل لونها أحمر غامق ، اللب لونه أحمر فاتح طعمه حامض ... هذا الصنف صالح للزراعة الحقلية .. وثماره صالحة للصناعات الغذائية ويتميز بشماره ذات الشكل واللون التزييني الجميل .

ميسولكا Mysovka

صنف روسي ، ترسه النباتي مرتفع أوراقه كبيرة كثيفة ، مغزلية أو بيضوية ، لونها أخضر فاتح ، الأزهار ثنائية الجنس بيضاء اللون ، توبجاتها مستوية والزهرة مقعرة . الثمار متوسطة الحجم مخروطية الشكل ، وأحياناً تكون مجزأة لونها أحمر قاني . اللب متوسط الصلابة لونه أحمر فاتح ذو رائحة عطرية قوية نفاذة طعمه شهى ميل للحموضة ... يعتبر هذا الصنف من الأصناف المبكرة جداً ... وهو صالح للزراعة الحقلية الكبيرة وللزراعة في الحدائق المنزلية .

سوتير ياند Sutterland

صنف أمريكي ، الترس النباتي كثيف مرتفع (شواكه عالية مرتفعة) الأوراق متوسطة الحجم أو كبيرة ، بيضوية الشكل لونها أخضر فاتح ، الأزهار بيضاء اللون صغيرة مقعرة ، ثنائية الجنس، الأوراق التوجيهية مسطحة ، الثمار متوسطة الحجم مخروطية الشكل قصيرة ذات شكل اسفيني حمراء اللون . اللب متوسط الصلابة لونه وردي ورائحته متوسطة الشدة طعمه ميل للحلاوة ... يعتبر صنفاً مبكراً صالحاً للزراعة الحقلية الكبيرة وأيضاً صالحاً للزراعة في الحدائق المنزلية .

فادينسفيل ٢ Wadensvill II

صنف سويسري الأصل ، الترس النباتي (تفرعات النبات) متوسط الارتفاع وهو كثيف التفرعات ، الأوراق صغيرة بيضوية الشكل مقعرة قليلاً لونها أخضر فاتح . الأزهار بيضاء غالبيتها مؤنثة مقعرة ، الثمار متوسطة الحجم كروية الشكل لونها أحمر قاني ، اللب متوسط الصلابة لونه أحمر ذو رائحة متوسطة الشدة ميل للحموضة . يعتبر هذا الصنف من أفضل الأصناف نوعية ... وهو يحتاج إلى ملقح جيد لكي يعطي إنتاجاً مرتفعاً .

ومن الجدير بالذكر التأكيد أنه توجد في العالم أيضاً أصناف كثيرة أخرى تتميز أيضاً بشمارها الكبيرة ومن هذه الأصناف نذكر مايلي :

.. أصناف ميكرة جداً منها : باكوتا Bagota ، بيدفورد شامبيون Bedford champion ، فيتيز Vitez ، أوير شليزين Oberschlesien .
.. أصناف متأخرة ذات ثمار كبيرة نذكر منها مايلي :

ليوبولدشال Leopoldshall ، أبردين Aberdeen ، الملك ألبرت ساك Kral Albert sask ، الأمازون Amazonka ، أمبروسيا Ambrosia ، آروما Aroma ، بافاريا Bavaria ، كيكانت البلجيكي Belgicky gigant ، بيلي أليانس Belle Alliance ، بلاك مور Blakemore ، برونشفيك Brounsehvg ، فيرلاند Faierland ، هانسا Hansa ، جوانس مولير Johannis miiler ، جوكندا Jucanda ، كومسومولكا Komsomolka ، إيفا ماشيروشوا Eva Machero chova ، ماتيلد Mathilde ، بانثير Panther ، برودوكتيسما Productissima ، بروكريشيلا Progressive ، روبينسون Robinson ، روزينسكايا Rozinskaja ، فيلي دو كين Ville de Gaen ، سينساميون Sensation .

.. أصناف ذات إثمار شهري .. نذكر منها الأصناف التالية الصالحة للزراعة في الحدائق المنزلية .
رؤانا Rujana ، بارون سوليامهير Boron solemaher إن هذين الصنفين لا يشكلان عادة فروعا زاحفة خاصة بالإكثار ... لهذا فإنه يتم إكثارهما عادة بواسطة البذور .

أصناف تعطي ثماراً مرتين إلى أربع مرات في السنة نذكر منها مايلي : ريدريش Red Rich ، آداميرزيركوفا Ada Herzbergova ريزرتات Representat ، والصنف سونيا Sonja والصنف الأخير هو مشابه لهذه الأصناف التي تم ذكرها والتي تتميز عدة مرات في السنة ... وهو صنف مناسب للزراعة في الحدائق المنزلية وأيضاً يمكن زراعته في الأصص الزراعية .

خاتمة :

نوه في نهاية كتابنا هذا أننا كنا قد خصصنا كتباً خاصة مستقلة لأنواع الفاكهة الأكثر إنتشاراً في أقطار الوطن العربي وهي الزيتون والحمضيات وكروم العنب ... وقد صدرت هذه الكتب عن دار علاء الدين ... وبسبب ذلك لم نجد ضرورة لإيرادها .

المراجع

- ١ - انتاج الفاكهة
- ٢ - بساتين الفاكهة
- ٣ - أشجار الفاكهة
- ٤ - معجم الشهاقي في مصطلحات العلوم الزراعية
- ٥ - الفاكهة الاستوائية وشبه الإستوائية - عن اللغة التشيكية
- ٦ - الموسوعة الزراعية التشيكية
- ٧ - الفاكهة مستديرة الخضرة
- ٨ - النخيل - شجرة العرب
- ٩ - نخيل البلح
- ١٠ - الفستق الحلبي
- ١١ - حشرات الفستق الحبي
- ١٢ - دليل للزراع لتسميد الأشجار المثمرة والمحراجه
- ١٣ - تقليم أشجار اللوزيات
- ١٤ - ظاهرة التصمغ الداخلي لثمار اللوز
- ١٥ - التين
- ١٦ - الأخطاء الشائعة في زراعة الأشجار المثمرة
- ١٧ - الرمان
- ١٨ - مجلة المهندس الزراعي
- ١٩ - مجلة الزراعة
- ٢٠ - مجلة المهندس الزراعي العربي
- ٢١ - مجلة المهندس الزراعي العربي
- ٢٢ - تقليم أشجار الفاكهة
- ٢٣ - تعليم أشجار الفاكهة
- ٢٤ - زراعة المحاصيل الزيتية
- ٢٥ - انتاج المحاصيل الزيتية
- ٢٦ - الحشرات الاقتصادية
- ٢٧ - خطة الحقل والبساتين الإرشادية لعام ١٩٨٧-١٩٨٨
- ٢٨ - ثمار الفاكهة
- د . محمد محفوظ
- د . نزال الدينري
- م . جميل معلا - رفول خوام - طاهر خليفة
- عبد الحنان حلوه
- د . م . فراتيشك بوسيشيل
- د . هشام قطنا - د . محمد عدنان قطب
- م . محمد لنذر البابا
- نشرة زراعية - م . حسني قباقيو
- نشرة زراعية - م . انطوان الطوان - هاجر عجاز
- نشرة زراعية - م . حسني محي الدين الامام
- نشرة زراعية - م. محمد كيوان - يوسف كنج
- نشرة زراعية - م. رفيق الرئيس
- نشرة زراعية - د. صلاح الشحي
- نشرة زراعية - م. عبد الصمد عطية
- نشرة زراعية - د. احسان الفرجي
- نشرة زراعية - م. عبد الصمد عطية
- عدد ٣٨ لعام ١٩٩٤
- صادرة عن وزارة الزراعة في سورية عدد ٧ لعام ١٩٩٥
- العدد ٣٩ لعام ١٩٩٥
- العدد ٣١ لعام ١٩٩١
- م. طه الشيخ حسن من صابرات دار علاء الدين
- م. طه الشيخ حسن من صابرات دار علاء الدين
- نشرة زراعية - م . أحمد معروف
- عن اللغة التشيكية - كلية الزراعة في براغ
- د . غازي الحريري
- صادرة عن وزارة الزراعة في سورية
- د . هشام قطنا

الفهرس

٥ مقدمة

٩ الفصل الأول - اللوز

- ٩ الوصف النباتي
- ١٠ الإزهار واحتياجات التلقيح
- ١١ الثمرة
- ١٥ الشروط المناخية لزراعة اللوز
- ١٦ التربة
- ١٦ الري
- ١٧ التسميد
- ١٩ طبيعة الحمل والتقليم
- ١٩ تطور الثمرة ونضج الثمار
- ٢٠ الإثمار والمحصول
- ٢١ إكثار اللوز
- ٢١ الأصول المستخدمة في الزراعة
- ٢٢ الزراعة
- ٢٢ الآفات المرضية والحشرية

٢٣ الفصل الثاني - الفستق الحلقي (الحلبي)

- ٢٣ مناطق الانتشار
- ٢٤ تصنيف الفستق
- ٢٥ الوصف النباتي
- ٢٩ الشروط البيئية لزراعة الفستق
- ٣١ التربة
- ٣٢ التكاثر
- ٣٨ ري أشجار الفستق
- ٣٩ التسميد
- ٣٩ الفلاحة

٤٠	- تقليم الفستق
٤١	- تطور الثمار ودلائل نضجها وقطافها ومعدلات الانتاج
٤٢	- معاملة الثمار بعد القطاف
٤٣	- أصناف الفستق الحقيقي
٤٤	- آفات الفستق
٤٥	الفصل الثالث : البندق
٤٥	- الوصف النباتي
٤٩	- المتطلبات البيئية
٤٩	- إكثار البندق
٥٠	- الزراعة في الأرض الدائمة
٥١	- تقليم البندق
٥١	- تسميد البندق
٥٢	- الانتاج
٥٢	- أصناف البندق الشائعة
٥٣	الفصل الرابع - الجوز
٥٣	- تاريخ الجوز
٥٣	- الموطن الأصلي ومناطق الانتشار
٥٤	- الوصف النباتي
٥٦	- احتياجات التلقيح وطبيعة الحمل
٥٦	- القيمة الغذائية والاقتصادية للجوز
٥٧	- الشروط المناخية لزراعة الجوز
٥٨	- التربة
٥٩	- التسميد
٦٠	- الري
٦٠	- الإكثار
٦١	- الزراعة والتطعيم والخدمة
٦٣	- التقليم
٦٣	- الأصول المستخدمة في الزراعة
٦٤	- الأصناف النباتية للجوز
٦٥	- الأصناف التجارية الشائعة في أماكن انتشار الجوز

٦٦	- الإثمار ونضج الثمار
٦٧	- آفات الجوز
٦٩	الفصل الخامس : اليكان
٦٩	- الوصف النباتي
٧٢	- الشروط البيئية
٧٢	- الإكثار والحخدمة
٧٣	- الأصناف الشائعة
٧٣	- الآفات الحشرية والفطرية
٧٤	الفصل السادس - الأكاجيو
٧٤	- الوصف النباتي
٧٦	- مناطق الانتشار
٧٧	- التربة
٧٧	- الإكثار
٧٧	- الحخدمة
٧٨	- الإنتاج والقطاف ومعاملة الثمار
٧٩	- الأصناف
٨٠	الفصل السابع : الكستاء
٨٠	- الوصف النباتي
٨٢	- النمو والإنتاج
٨٢	- الشروط البيئية
٨٣	- الإكثار
٨٣	- التقطاف
٨٤	- الأصناف
٨٥	الفصل الثامن : الأناناس
٨٥	- الوصف النباتي
٨٨	- الشروط البيئية
٨٩	- التربة
٨٩	- التسميد
٩٠	- الزراعة

٩٢	- الإكثار
٩٤	- الأصناف
٩٦	- الإنتاج والقطاف
٩٧	- الأمراض والحشرات
٩٨	الفصل التاسع : المناجو
٩٨	- الوصف النباتي
١٠١	- الشروط البيئية
١٠٢	- التربة
١٠٣	- طبيعة النمو
١٠٣	- إكثار المناجو
١٠٦	- إنشاء البساتين
١٠٦	- خدمة بساتين المناجو
١٠٨	- التقليم
١٠٨	- الإثمار والقطاف
١٠٩	- أصناف المناجو
١١٠	- الآفات التي تصيب للمناجو
١١١	الفصل العاشر : الموز
١١١	- مناطق الانتشار
١١٢	- الوصف النباتي العام
١١٨	- القيمة الغذائية والصحية لثمار الموز
١١٩	- الشروط البيئية لزراعة الموز
١١٩	- التربة والري
١٢٠	- إكثار الموز
١٢٢	- مشاتل الموز
١٢٤	- إنشاء بساتين الموز
١٢٥	- تربية غراس الموز
١٢٦	- التقليم
١٢٧	- تسميد الموز
١٢٨	- الإثمار والإنتاج والقطاف
١٢٩	- إنضاج الموز

- ١٣٠ - أصناف الموز
- ١٣٢ - زراعة الموز في سورية
- ١٣٣ - آفات الموز

١٣٤ الفصل الحادي عشر : النخيل

- ١٣٤ - تقسيم النخيل
- ١٣٥ - نخيل البلح - التمر
- ١٣٦ - تاريخ النخيل ومناطق انتشاره
- ١٣٨ - الوصف النباتي
- ١٤٠ - الإزهار والتلقيح
- ١٤٤ - الثمار
- ١٤٥ - القيمة الغذائية والصحية والاقتصادية لمنتجات نخيل البلح
- ١٤٧ - أطوار النمو والإنتاج
- ١٤٨ - الشروط البيئية لزراعة نخيل التمور
- ١٥١ - إكثار النخيل
- ١٥٦ - زراعة النخيل
- ١٥٧ - تقليم النخيل
- ١٥٩ - ري أشجار النخيل
- ١٦١ - التسميد
- ١٦٤ - نضج الثمار والقطاف
- ١٦٦ - فرز الثمار ومعالجتها
- ١٦٧ - انضاج الثمار صناعياً
- ١٦٧ - أصناف نخيل البلح
- ١٧٣ - حشرات وأمراض النخيل

١٧٥ الفصل الثاني عشر : التين

- ١٧٥ - الموطن الأصلي ومناطق الانتشار
- ١٧٦ - الوصف النباتي
- ١٧٧ - البراعم والأزهار
- ١٨٢ - تكون براعم التين وطبيعة الحمل والنمو
- ١٨٣ - الثمار
- ١٨٤ - القيمة الغذائية للثمار وتركيبها الكيميائي

١٨٥	- الشروط البيئية المناسبة لزراعة التين
١٨٦	- التربة
١٨٧	- إكثار التين
١٨٩	- إنشاء كروم التين
١٩٠	- الزراعة التجميعية
١٩١	- الري
١٩٢	- التسميد
١٩٤	- تقليم التين
١٩٧	- المحصول ونضج الثمار
١٩٧	- القطف
١٩٨	- أصناف التين
٢٠٦	- آفات التين
٢٠٨	الفصل الثالث عشر : تين الصبر (التين الشوكي)
٢٠٨	- الوصف النباتي
٢١٠	- الإكثار والزراعة
٢١١	- الصبار ذو الثمار عديدة البذور
٢١٢	الفصل الرابع عشر : الكاكي
٢١٢	- الوصف النباتي
٢١٤	- تركيب الثمار
٢١٦	- الشروط البيئية لزراعة الكاكي
٢١٦	- التربة
٢١٦	- الإكثار
٢١٧	- الزراعة والتربية
٢١٧	- أطوار النمو
٢١٨	- خدمة نباتين الكاكي
٢١٩	- نضج الثمار وقطفها
٢١٩	- انضاج الثمار صناعياً
٢١٩	- أصناف الكاكي
٢٢٣	- الآفات المرضية والحشرية

الفصل الخامس عشر : الإكيدنيا (البشملة أو الشمش الهندي)

٢٢٤

- ٢٢٤ - الوصف النباتي
- ٢٢٦ - تركيب الثمار
- ٢٢٧ - الصفات الحيوية لأشجار الإكيدنيا
- ٢٢٧ - الحمل والإثمار
- ٢٢٨ - الشروط البيئية المناسبة
- ٢٢٩ - إكثار الإكيدنيا
- ٢٣١ - إنشاء بساتين الإكيدنيا
- ٢٣٢ - خدمة بساتين الإكيدنيا
- ٢٣٢ - الري
- ٢٣٢ - التسميد
- ٢٣٣ - التقليم
- ٢٣٤ - المحصول ونضج الثمار
- ٢٣٥ - أصناف الإكيدنيا
- ٢٣٦ - الآفات الحشرية والمرضية

٢٣٧

الفصل السادس عشر : الرمان

- ٢٣٧ - الوصف النباتي
- ٢٣٩ - التركيب الكيميائي للثمار
- ٢٤٠ - القيمة الغذائية والاقتصادية للرمان
- ٢٤١ - الشروط البيئية لزراعة الرمان ومراحل النمو
- ٢٤٢ - التربة
- ٢٤٢ - طبيعة الحمل والتلقيح في الرمان
- ٢٤٣ - إكثار الرمان
- ٢٤٥ - الزراعة
- ٢٤٦ - التقليم
- ٢٤٧ - الري
- ٢٤٨ - خلعة الأرض
- ٢٤٩ - التسميد
- ٢٥١ - الإنتاج وحفظ الثمار
- ٢٥٢ - أصناف الرمان

- آفات الرمان

٢٥٤

الفصل السابع عشر : أفوكادو

٢٥٧

- مناطق الانتشار والسلالات

٢٥٨

- الوصف النباتي

٢٦٢

- تركيب الثمار وقيمتها الغذائية

٢٦٣

- أطوار النمو وطبائع التلقيح

٢٦٦

- الشروط المناخية الملائمة لزراعة الأفوكادو

٢٦٧

- التربة

٢٦٨

- إكثار الأفوكادو

٢٧٠

- الزراعة في الأرض الدائمة

٢٧١

- الري

٢٧٢

- الفلاحة

٢٧٢

- التسميد

٢٧٣

- التقليم

٢٧٤

- تحليق الأشجار

٢٧٤

- القطف وتخزين الثمار

٢٧٦

- أصناف الأفوكادو

٢٨١

- آفات الأفوكادو

الفصل الثامن عشر : الكيوي

٢٨٢

- مناطق الانتشار

٢٨٣

- الوصف النباتي

٢٨٨

- مكونات الثمار

٢٨٨

- إنتاجية الشجرة ونضج الثمار

٢٨٩

- العوامل البيئية المناسبة لزراعة الكيوي

٢٨٩

- التربة للملائمة

٢٩٠

- إكثار الكيوي

٢٩٢

- الزراعة

٢٩٣

- حطمة بساطين الكيوي

٢٩٣

- التربة على دعائم

٢٩٣

- الري

٢٩٤	- التسميد
٢٩٤	- أصناف الكيوي
٢٩٥	- الآفات المرضية والحشرية
٢٩٦	الفصل التاسع عشر : الفريز
٢٩٦	- تاريخه ومناطق انتشاره
٢٩٧	- الوصف النباتي
٣٠١	- القيمة الغذائية . والتركيب الكيميائي للثمار
٣٠١	- طبيعة النمو ومراحله
٣٠٤	- الشروط البيئية
٣٠٧	- إكثار الفريز
٣٠٨	- الخدمة (تهوية الأرض - الزراعة - التسميد - الري... الخ)
٣١٢	- الزراعة
٣١٥	- القطف
٣١٦	- الإصابات المرضية والحشرية
٣١٦	- أنواع الفريز وأصنافه
٣٢٤	- خاتمة
٣٢٥	- المراجع
٣٢٦	- الفهرس

من منشورات دار علاء الدين في مجال الزراعة

- * أعشاب الشفاء د. ماجد علاء الدين * تربية النحل ومنتجات الخلية
- * علاج الأمراض الجلدية بالأعشاب داتسوفسكي * الحمضيات
- * فوائد عصير الخضار والفواكه الزيتون م. طه الشيخ حسن
- * أسرار الكون ت. دار علاء الدين * سر نجاح مشاريع تربية الأغنام والماعز
- * الجوانب الجغرافية في حماية الطبيعة ت. أمين طربوش * مشاريع الانتاج الحيواني
- * استصلاح الأراضي ت.م. طه الشيخ حسن * موسوعة الطيور في العالم
- * تعرف على طيور المزرعة د. سلامة داوود شقير * مزارع الأبقار
- * تطعيم أشجار الفاكهة ت.م. طه الشيخ حسن * هرمونات النمو الزراعية
- * تقليم وتربية أشجار الفاكهة م. طه الشيخ حسن * انتاج الفطر الزراعي
- د. محمد مروان علي ، د. محمود عودة

- يوجد لدار علاء الدين منشورات في مجالات العلوم الأخرى تطلب على عنوان الدار.

هَذَا الْكِتَابُ

يحتوي هذا الكتاب على دراسة واسعة ومفصلة عن أحوال الفاكهة في البلاد العربية . وكذلك فاكهة الأممية وشبه الاسوية ، ويحدد المؤلف مواضيع انتشارها ، وتربتها ، زراعتها ، خدمتها ، أصنافها .

- الفواكه	- الصنوبر / تمر اللوح /
- التفاح الحامض (الحامض)	- التين
- البندق	- تين الصبر
- الجوز	- الكاكي
- البقان	- الأنديا (الشطة / الشمش الهندي)
- الأكاكيا	- الرمان
- الكستناء	- أفوكادو
- الأناناس	- الكيوي
- المانجو	- الغرير (الفراولة)
- التوت	

ومن أنواع الفاكهة التي ركز المؤلف عليها في البحث مايلي :

يفيد هذا الكتاب كافة الطلاب الدارسين في كليات الزراعة والمدارس الزراعية والامانة والمهندسين والهيئات في مجال الزراعة .

سنة

يطلب الكتاب على عنوان التالي :

دار علماء الدين للنشر والتوزيع والترحمة

دمشق ص.ب : ٣٠٥٩٨

هاتف : ٢٢١٧١٥٨ - ٥٦١٧٠٧١

فاكس : ٢٣١٧١٥٩ - تلکس : ٤١٢٥٤